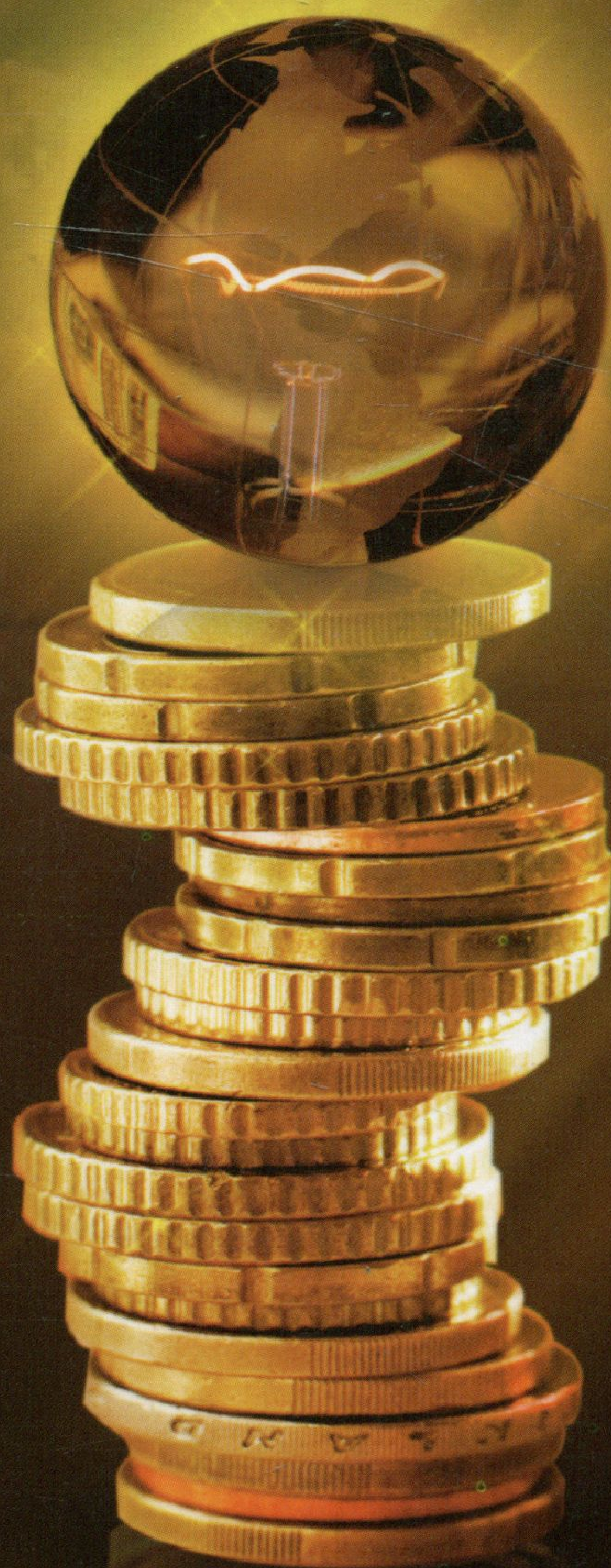
الأساليب الكمية والنوعية في ترشيد
القرارات التسويقية

أ.د. مؤيد الفضل
جامعة الكوفة / العراق

د. حميد الطائي
جامعة الزيتونة / الأردن



الأساليب الكمية والنوعية
في ترشيد قرارات التسويق

الأساليب الكمية والنوعية
في ترشيد قرارات التسويق

الدكتور مؤيد الفضل
جامعة الكوفة/العراق

الدكتور حميد الطائي
جامعة الزيتونة/الأردن

عمان / 2013

المملكة الأردنية الهاشمية

رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية (٢٠١٢/٦/٢١٨٥)

يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنفه ولا يعبّر هذا المصنف عن رأي دائرة المكتبة الوطنية او اي جهة حكومية اخرى



من اجل مجتمع ارقى

دار آمنة للنشر والتوزيع

الأردن - عمان - شارع الجامعة الأردنية - مقابل كلية الزراعة (الجامعة الأردنية) مجمع سمارة التجاري (٢٣٣) الطابق الأرضي تلفون: ٠٧٩٩٦٧٠١٣١ ٩٦٢+

www.amnahhouse.com
info@amnahhouse.com
amnah2m@yahoo.com

المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع

رقم الصفحة	الموضوع

الفصل الخامس

الترويج وفق منهج وصفي وكمي

الفصل السادس

التوزيع وفق منهج وصفي وكمي

الموضوع	رقم الصفحة

مقدمة

أن كتابنا هذا يناول كيفية استخدام الأساليب الكمية بالدرجة الأساس وكـذلك الأساليب النوعية في ترشيد القرارات التسويقية، مع التركيز على منظمات الأعمال الإنتاجية. وهو يأتي مكملاً لما تم إصداره من مؤلفات علمية تأتي في نفس الاتجاه والاختصاص، وقد حاولنا هنا التأكيد على عمق التطبيقات المتعلقة بكل واحدة مـن الأساليب الكمية التي تم انتخابها والتصدي لمشكلات مهمة بالتركيز على عناصـر المزيج التسويقي (المنتج، السعر، الترويج، التوزيع)، ونـأمل أن يوفر كتابنا هـذا الإجابة على كافة التساؤلات المتعلقة بكيفية ترشيد القرارات التسويقية وفق منهج كمي ونوعي.

ومن الله التوفيق

المؤلف

الفصل الأول

مفاهيم عامة في التسويق وأساليب ترشيد القرارات

الفصل الأول

مفاهيم عامة في التسويق وأساليب ترشيد القرارات

1.1. مفهوم التسويق Marketing.

2.1. المزيج التسويقي وعناصره الأساسية.

3.1. مفهوم القرار وعملية اتخاذ القرار.

4.1. أنماط اتخاذ القرار.

5.1. اتخاذ القرار الرشيد.

1.5.1. الأساليب الكمية.

2.5.1. الأساليب النوعية.

- أسئلة وتمارين الفصل الأول.

الفصل الأول

مفاهيم عامة في التسويق وأساليب ترشيد القرارات

1.1. مفهوم التسويق Marketing

يعتبر التسويق أحد الوظائف الأساسية للمنشأة أو ما يعرف بمنظمة الأعمال الإنتاجية أو الخدمية، وهو نشاط مهم من أنشطة هذه المنظمات، يتسم بكونه ذات طابع اقتصادي أو اجتماعي، حيث أن المحصلة النهائية لهذا النشاط هو تقديم سلع وخدمات مختلفة لإشباع حاجة المستهلك. وقد ذهب الاستاذ Harry Hasen إلى تعريفه بأنه عبارة عن عملية اكتشاف حاجات ورغبات الزبائن وتحويلها إلى سلع وخدمات بعد أن يتم تحديد مواصفاتها بدقة من أجل إشباع الحاجات والرغبات المطلوبة من قبل المستهلك وبما يحقق الرضا والقناعة لديه من جهة، ويحقق أهداف المنظمة المرسومة مسبقاً أو المرتبطة بحالة الرضا والقناعة المذكورة. أن هذا الاهتمام بالمستهلك تعزز من خلال طروحات أحد أعلام التسويق المهمين وهو الأستاذ فيبليب كوتلر (Ph. Kotler)، حيث ذهب بعيداً في هذا الجانب بحيث اختصر توضيح مفهوم التسويق بأنه نشاط يبدأ من المستهلك وينتهي بالمستهلك مروراً بالمنتج، حيث في البداية يتم استطلاع رأي المستهلك، وبعدها يتم إيصال السلع والخدمات اليه لإشباع حاجاته منها بالكمية والنوعية المطلوبة.

وفي نهاية القرن العشرين وبداية القرن الواحد والعشرين تطور الفكر التسويقي بشكل سريع، بحيث انتقل مفهوم التسويق من فلسفة سوق البائع إلى فلسفة سوق المشتري، وأصبح هذا النشاط ينطوي على مفاهيم واسعة تتناسب وتعدد نشاطات المنظمة والمهام الملقاة على عاتق الإدارة المسؤولة عن النشاط التسويقي

للمنظمة، تأسيساً على ذلك فإن مفهوم التسويق يمكن أن يذهب في تشعبات متعددة تبعاً لطبيعة المهام والأهداف التي تسعى المنظمة إلى تحقيقها، حيث يمكن أن نلاحظ المفاهيم التالية للتسويق:

- المفهوم الإنتاجي.
- المفهوم السلعي.
- المفهوم البيعي.
- المفهوم التسويقي.
- المفهوم الاجتماعي.
- المفهوم الذي ينصب على خلق القيمة.

إن الاعتماد والتركيز عن أحد هذه المفاهيم في ممارسة النشاط التسويقي يعتمد على طبيعة نشاط المنظمة في الواقع العملي ، وكذلك طبيعة الأهداف المطلوب تنفيذها.

2.1. المزيج التسويق وعناصره الأساسية

التسويق كنشاط اجتماعي واقتصادي يتألف في حقيقة الأمر من حزمة من الفعاليات والمهام التي ينبغي إنجازها بشكل متلازم وبالتنسيق مع باقي نشاطات المنظمة، وهذه الفعاليات تشكل العناصر الاساسية لما يعرف بالمزيج التسويقي، والتي هي على النحو التالي:

1. المنتج Product.
2. السعر Pricing.
3. الترويج Promoting.
4. التوزيع Place (Distribution).

إن هذه العناصر ترتبط بشكل دقيق بالمستهلك وهو محور الاهتمام فيها، وعلى أساس هذا المزيج يتم اتخاذ القرارات اللازمة لإشباع حاجة المستهلك وذلك وفق فهم تسويقي متكامل يتم بناءه على أسس علمية. إن كل واحد في هذه العناصر ينطوي على عدد من المشكلات التي تشكل تحدي واضح لمتخذ القرار وهنا يتوجب عليه اللجوء إلى حزمة من الأساليب الكمية والنوعية لمعالجها. وفي كتابنا هذا سوف يتم توضيح هذه الافكار في فصول يتم تقسيمها لهذا الغرض ومخصص لكل واحده من عناصر المزيج التسويقي المشار إليها أعلاه.

3.1 مفهوم القرار (Decision) وعملية اتخاذ القرار بشكل عام

القرار في الفكر الإداري يعد جوهر العملية الإدارية، وبالنظر لأهمية تحديد مفهوم القرار، فقد انبرى لهذا الغرض العديد من الكتّاب والباحثين المختصين بالعلوم الإدارية وخاصة من تخصص منهم في مجال السلوك التنظيمي والموارد البشرية، والغرض من ذلك هو تحديد مفهوم علمي للقرار كما هو وارد أدناه:

- عرّف (Simon) القرار بأنه اختيار بديل معين من البدائل لإيجاد الحل المناسب لمشكلة جديدة ناتجة عن عالم متغير، وهو جوهر النشاط التنفيذي في الأعمال.
- تعريف (Yong) للقرار بأنه الاستجابة الفعّالة التي توفر النتائج المرغوبة لحالة معينة أو مجموعة حالات محتملة في المنظمة.
- تعريف (Barnard) للقرار بأنه ذلك التصرف العقلاني الذي يتأتى نتيجة التدابير والحساب والتفكير.
- تعريف (Riggs & Kohn) للقرار بأنه عملية اختيار بديل معين من بين البدائل المتاحة.

- تعريف (Harrison) للقرار بأنه عملية تقييم البدائل المتعلقة بالهدف والتي عندها يكون توقع متخذ القرار بالنسبة لعمل معين بالذات يجعله يعتمد اختياراً يوجه إليه قدراته وطاقاته لتحقيق غايته.

أما عملية اتخاذ القرار فهي تستند إلى أن القرار Decision هو العملية الأساسية في الإدارة وأن عمل المدير الحقيقي هو صنع القرار الذي يميز البديل الأفضل والأمثل من بين البدائل المختلفة المتاحة وبالتالي اختيار البديل الأمثل الذي يعرض قابلية المدير على الإبداع واعتماد العقلانية Rationality كأساس منهجي لاتخاذ القرار.

وفي هذا الصدد لا بد من التمييز بين صنع القرار Decision Making واتخاذ القرار Decision Taking، حيث يذهب المهتمين بالفكر الإداري إلى اعتماد التفسير القائل بأن صناعة القرار تتضمن كافة المراحل التي من شأنها أن تقود إلى عملية اتخاذ القرار، في حين أن اتخاذ القرار يعني مرحلة الاختيار والتنفيذ في صناعة القرار.

تأسياً على ما تقدم، يمكن تعريف عملية اتخاذ القرار، بأنها مجموعة خطوات Process شاملة ومتسلسلة تهدف إلى إيجاد حل لمشكلة معينة أو لمواجهة حالة طارئة أو موقف معين وذلك لتحقيق أهداف مرسومة، وكلما كان تحقيق الأهداف مطابقاً لما هو مرسوم مسبقاً كلما كان ذلك دليل على الإبداعية في عملية اتخاذ القرار والعكس هو الصحيح.

ومن الجدير بالذكر هنا أن المشكلات التي يتم اتخاذ القرار بصددها وبقدر تعلق الأمر بالتسويق، قد تكون واضحة ومعروفة الأبعاد والجوانب، أو قد تكون غامضة بالنسبة لعمقها وأبعادها والأسباب المكونة لها، أو قد تكون غير موجودة بالأساس ولكن حذر الإدارة واستطلاعها للظروف المحيطة بها يجعلها تتنبأ بحدوثها وذلك باعتبار ذلك جزء من الصفات الإبداعية للمبدع، وهو الحدس المسبق. ولذلك

تقوم الإدارة في كل الحالات التي تستدعي اتخاذ القرارات بتجميع كل ما يلزمها من بيانات ومعلومات لتحصيل ما يحيط بها من ظواهر وعوامل مختلفة لتساعدها في الوصول إلى القرار الرشيد المطلوب من قبل متخذ القرار.

وبقدر تعلق الأمر بالمشكلات التسويقية فإن عملية اتخاذ القرار مستندة إلى مجموعة من المراحل والخطوات المتسلسلة والمنطقية وهي كما يلي[1]:

أولاً: مرحلة إدراك المشكلة

يتم إدراك المشكلة من خلال معايشة الفرد أو متخذ القرار لواقع الحال، حيث أن الاقتناع بوجود المشكلة هو بداية مرحلة تحديد المشكلة، وتظهر هذه القناعة عندما يكون الأداء الحالي للأعمال مختلفاً عما كان عليه في السابق.

ثانياً: تحديد معايير القرار

حيث بعد الانتهاء من تحديد المشكلة، فإن على متخذ القرار تحديد معايير للقرار الذي سوف يتم اتخاذه، وبقدر تعلق الأمر بمنظمات الأعمال الإنتاجية، فإن المقصود بمعايير القرار هنا تلك العوامل التي ترتبط بموضوع القرار، وذلك السعر، النوع، الحجم، الجودة ... الخ.

ثالثاً: تحديد أوزان المعايير

إن المعايير التي يعتمدها متخذ القرار عادةً تكون غير متساوية من حيث الأهمية في تأثيرها على موضوع القرار، حيث منها من يحتل المستوى الأول من حيث الأهمية، ومنها من يحتل أهمية أقل. لكنها تعتبر جميعاً مهمة ولو بدرجات مختلفة. من هنا تأتي هذه المرحلة لإعطاء كل معيار وزناً يراه متخذ القرار معبراً عن أهمية كل معيار.

---

(1) لمزيد من التفاصيل، انظر:

زياره، فريد فهمي "المبادئ والأصول للإدارة والأعمال"، مطبعة دار الشعب، إربد، 2004، ص150.

رابعاً: تحديد البدائل المتوفرة

ويقصد بذلك إعداد قائمة بالبدائل المتاحة التي يتم الاختيار بينها وذلك من أجل اتخاذ القرار المطلوب، حيث تتم عملية الاختيار على أساس ترتيب البدائل حسب أوزان المعايير المحددة لكل بديل ويفوز ذلك البديل الذي يسجل أعلى وزناً من بين المعايير الأخرى.

خامساً: تحليل البدائل المتوفرة

بقدر تعلق الأمر بمنظمات الأعمال الإنتاجية، وخاصة تلك التي تتعلق بتقديم منتجات جديدة باستمرار واختيار بدائل المشاريع الإنتاجية أو الخدمية المتوفرة لدعم الطاقة الإنتاجية، فإن الأمر يتطلب حساب عملية التحليل اللازمة لترجيح البدائل واختيار البديل الأفضل، ويتم ذلك طبقاً للعلاقة الرياضية التالية:

قيمة الترجيح للبديل Variant = التقدير × الوزن الترجيحي له

سادساً: اختيار البديل الأفضل Best Variant

حيث يتم الاختيار لهذا البديل من بين البدائل المتوفرة وفي ضوء ما تم التوصل إليه من ترجيحات لترشيح البديل الأفضل بالشكل الذي يؤمن تفوقه على بقية البدائل وبالتالي يمهد لعملية اتخاذ القرار الأمثل.

سابعاً: اتخاذ القرار

وهو المرحلة الأخيرة التي تحدد حسم الموقف النهائي لمتخذ القرار بخصوص معالجة المشكلة، حيث كلما كانت مراحل هذه العملية تشير بشكل منتظم وطبقاً للمواصفات القياسية المحددة التي ترد وبخصوص المشكلات التسويقية. الشكل رقم (1-1) يعبر عن مراحل عملية اتخاذ القرار التسويقي، والذي يتضح منه أن اعتماد البديل الممكن يؤدي إلى الحل الممكن واعتماد البديل الأفضل يؤدي

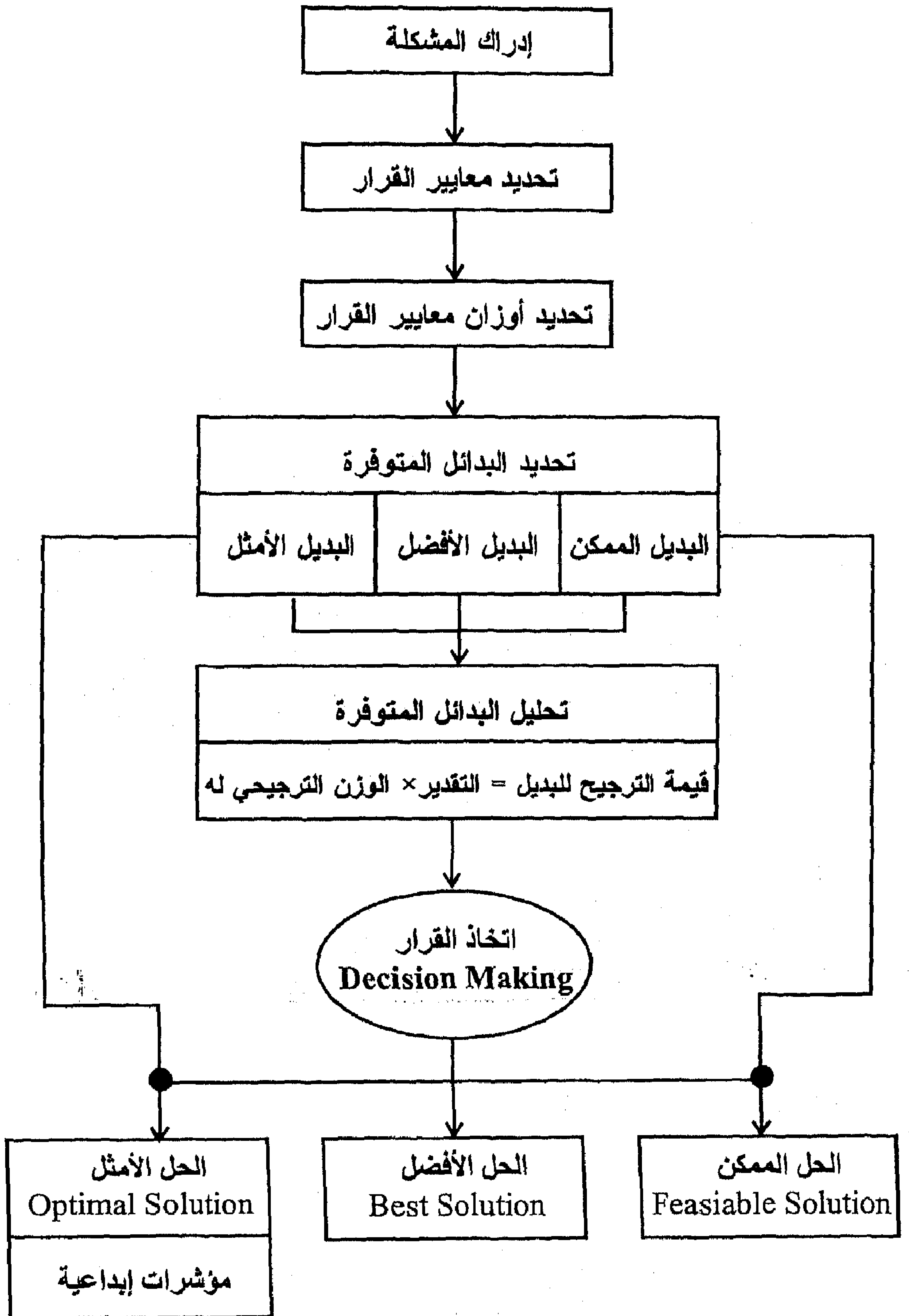
إلى الحل الأفضل، وإن اعتماد البديل الأمثل يؤدي إلى الحل الأمثل والذي يتسم بوجود مؤشرات إبداعية في عملية اتخاذ القرارات.

أن يكون المدير مبدعاً في اتخاذ القرار التسويقي وتكون قراراته ناجحة وذات نتائج قياسية في نتائجها، فإن ذلك يعود إلى أنه يستغل ما يتمتع به من إمكانات ومؤهلات إبداعية يتم تسخيرها لصالح عملية اتخاذ القرار، وتكبر وتتسع هذه الإمكانات أو المؤهلات من تداخل نوعين من الصفات وهي:

1. الصفات الموروثة، وهي التي يكتسبها المدير بالوراثة من عائلته وذلك مثل: الذكاء، الشجاعة، الجرأة والإقدام، الحدس والقابلية على الحفظ وغير ذلك.

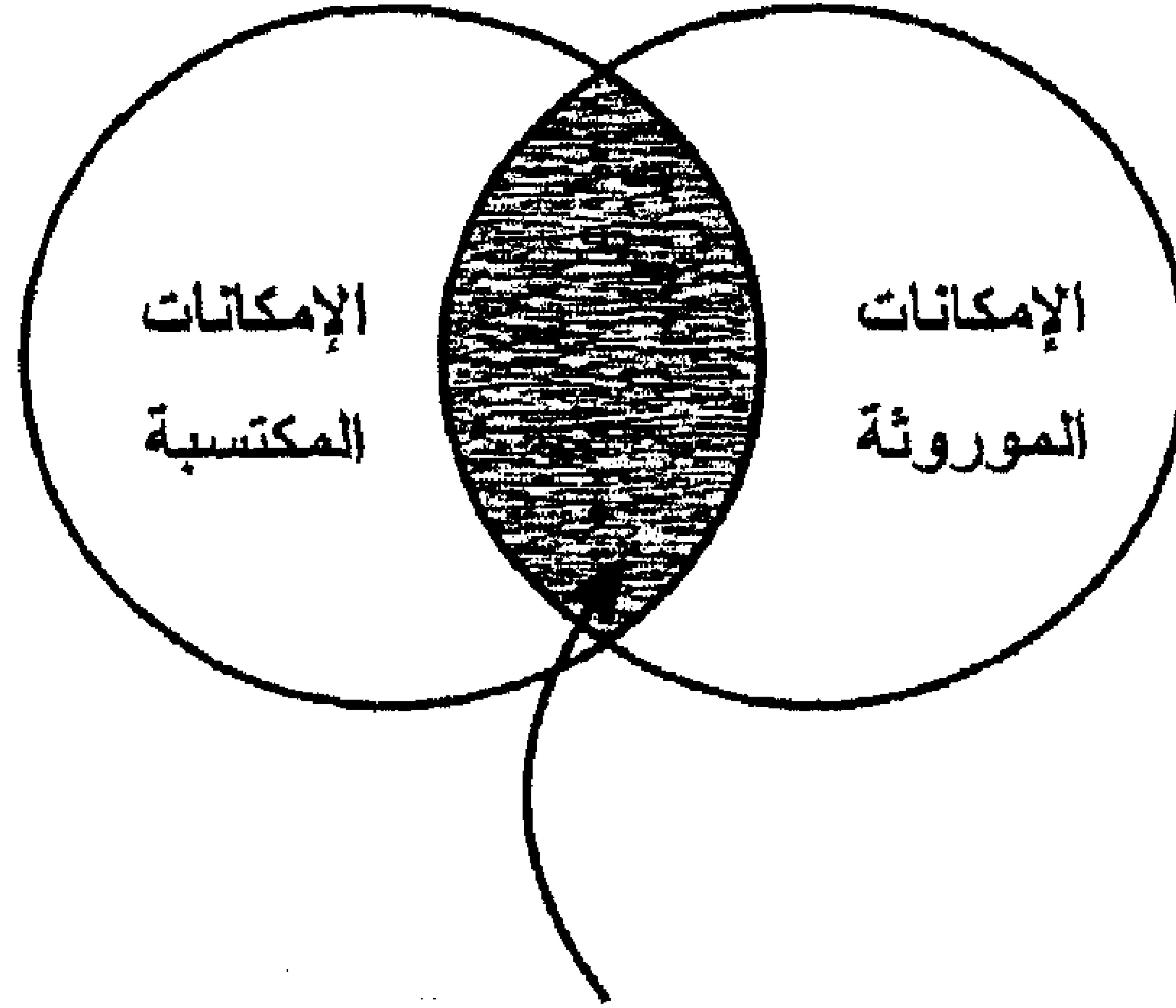
2. الصفات المكتسبة، وهي الصفات التي يكتسبها المدير من خلال الدراسة في المعاهد والمؤسسات العلمية والدورات أو الندوات والمؤتمرات العملية وما شابه ذلك.

شكل رقم (1-1) مراحل عملية اتخاذ القرارات التسويقية



إن التداخل والتشابك بين النوعين من الصفات أعلاه يؤدي إلى خلق ما يعرف بالقاعدة الأساسية لاتخاذ القرار كما هو واضح في الشكل رقم (1-2):

شكل رقم (2-1) موقع القاعدة الأساسية لاتخاذ القرار التسويقي



القاعدة الأساسية لاتخاذ القرارات التسويقية

4.1. أنماط اتخاذ القرار Decision Making Styles في مجال معالجة مشكلات التسويق

لاحظنا في الفقرة السابقة أهمية الصفات المكتسبة والموروثة في خلق القاعدة الأساسية اللازمة لاتخاذ القرار التسويقي، وهذا يعني أن لكل مدير أو متخذ قرار مجموعة من الخصائص التي تميزه عن سواه في سعيه للتعامل مع المشكلة واتخاذ القرار اللازم لحلها. فهناك من هو مبدع وخلّاق وهو على استعداد للمخاطرة والمثابرة والانفتاح على البيئة الداخلية والخارجية. وهنالك من يميل إلى التعامل مع حالات عدم التأكد وهنالك من هو محافظ (متحفظ) من لا يفضل مواجهة أي شكل من أشكال المخاطرة، ومن هنا تتباين أنماط المديرين في اتخاذ القرارات أو تعاملهم مع حل المشكلات في المواقع المختلفة. وبشكل عام يمكن تقسيم المدراء أو متخذي القرار إلى ثلاثة أقسام كما يلي:

الأول: من حيث التجنب أو المواجهة.

الثاني: من حيث الأبعاد الأفقية والعمودية.

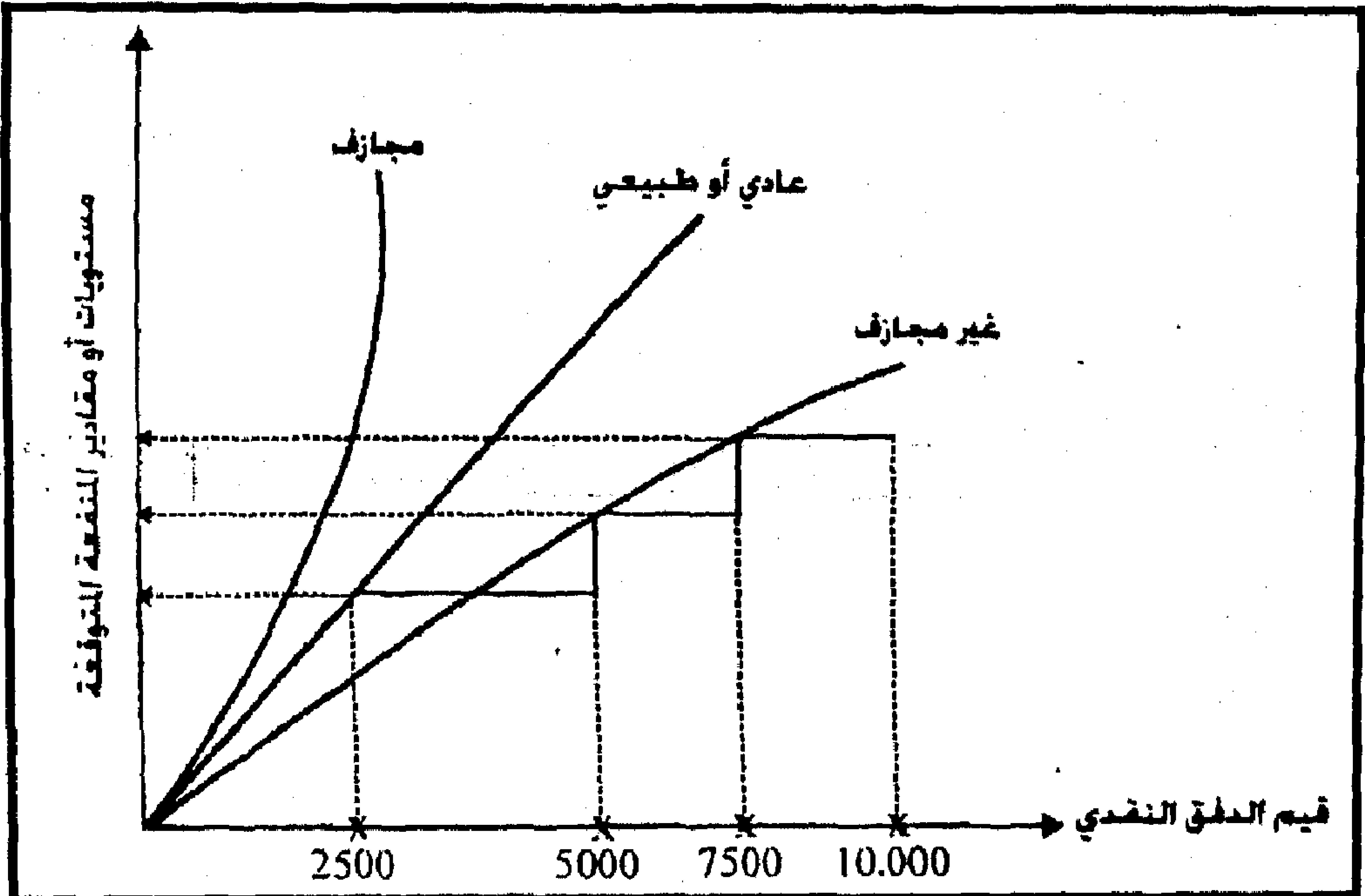
الثالث: من حيث الزمن الذي تستغرقه عملية اتخاذ القرارات.

التقسيم الأول: من حيث التجنب أو المواجهة

حيث بموجب هذا التقسيم يتم تقسيم أنماط عملية اتخاذ القرارات إلى ثلاثة أنواع وذلك كما هو واضح في الشكل رقم (1-3):

1. المتجنب للمشكلة Problem Avoider.
2. يواجه المشكلة ويحلها Problem Solver.
3. يبحث عن المشكلة Problem Secker.

شكل رقم (1-3) أنماط متخذ القرار في معالجة مشكلات التسويق



حيث أن متخذ القرار من النوع الأول يتجنب المواجهة مع المشكلة ويتمنى أن لا تقع أو تظهر، وفي حالة وجودها وظهورها، فإنه يعمل على اتخاذ القرار بخصوص معالجتها، أما بالنسبة للنوع الثاني فهو متخذ القرار الذي يواجه المشكلة ويحلها، وهو على الأغلب حيادي، حيث ينتظر المشكلة لكي تقع، حتى يندفع بعد ذلك نحو حلها، أما بخصوص النوع الثالث وهو الباحث عن المشكلة أو المواجهة Problem Secker فإنه يعمل على اقتناص الفرص والتوجه إلى الأسواق والبورصات المالية أو أي مكان يمكن أن تكون هنالك مشكلة أو مشروع يمكن يتم معالجته بأسلوب إبداعي وبالتالي تحقق مزايا تنافسية أو عوائد.

التقسيم الثاني: الأبعاد الأفقية والعمودية

يكشف المتخصصين في العلوم الإدارية منظور آخر لأنماط متخذ القرار يقوم على أساس اثنين من الأبعاد Two Dimensions الفكرية في عملية اتخاذ القرار والتي تعبر عن طريقة تفكير المدير Way of Thinking وهذه الأبعاد هي كما يلي:

البعد الأول: العقلانية والمنطقية أو اعتماد الحدس والتخمين

حيث هنالك من المدراء من يحاول جاهداً لأن يكون عقلانياً ومنطقياً في تفكيره وتعامله مع المعلومات المتوفرة، حيث يقوم بالتدقيق فيها ليتأكد من أنها منطقية ومتناسقة قبل أن يعمد إلى اتخاذ القرار.

في حين أن هنالك من يطمح أن يكون مبدعاً وخلّاقاً ومدركاً، حيث لا ينظر للمعلومات بشكل مجزأ، بل يتعامل معها كوحدة واحدة وبصورة شمولية معتمداً بذلك على حدسه وتخميناته وبين هذا وذاك هنالك مسافة تمثل حجم الهوة بين الاثنين.

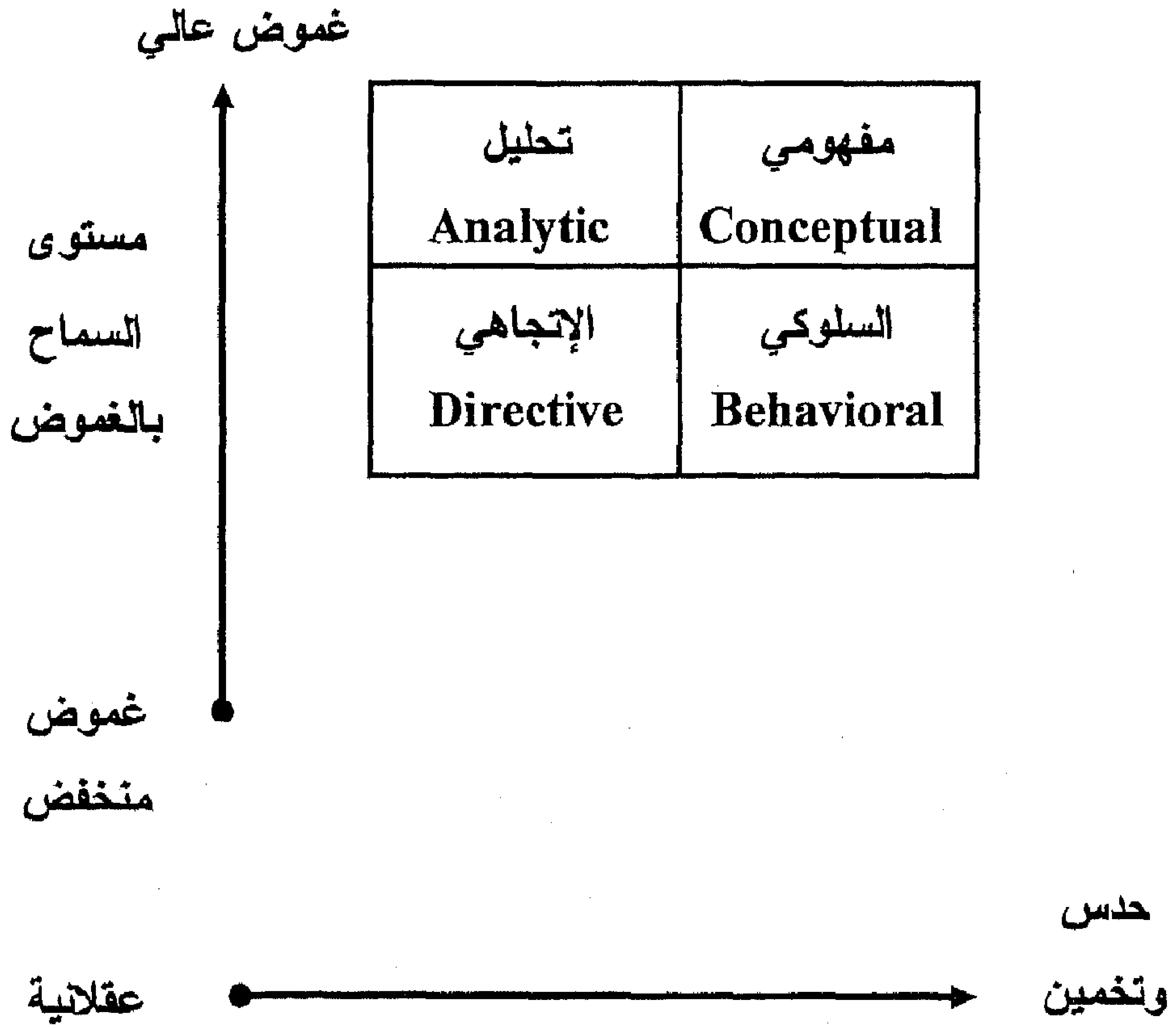
البعد الثاني: السماح للغموض في المشكلة

هذا البعد قائم على أساس مدى ما يسمح به متخذ القرار من غموض في المشكلة، حيث هنالك البعض من متخذي القرارات من لا يسمح بأن يكتنف المشكلة أي شكل من أشكال الغموض، لذلك يعمل على ترتيب وتحليل وتفسير المعلومات المتناسقة بما يؤمِّن تقليل درجة الغموض إلى أدنى مستوى ممكن، وهنالك على العكس مما تقدم، من يهوى التعامل مع المشكلات ذات المستوى الأعلى من الغموض بحيث يمكنه معالجة الكثير من الأفكار في نفس الوقت، وبين هذا وذاك هنالك عدد من متخذي القرار من يعتمد الوسطية في الغموض.

إن البعد الأول والثاني يمكن أن يعبر عنهما في إطار محورين أحدهما أفقي ويعبر عن العقلانية في الحدس والتخمين والثاني عمودي ويعبر عن مستوى السماح بالغموض كما هو واضح في الشكل رقم (1-4). فإذا كان متخذ القرار يعتمد البعد الأول، فإن توجه متخذ القرار نحو الحدس والتخمين بدلاً من العقلانية يعني أننا نتعامل مع النمط السلوكي Behavioral من المدراء. أما بالنسبة للبعد الثاني فإن توجه المدير نحو التعامل مع مستوى عالي من أشكال الغموض فإن ذلك يعني أننا نتعامل مع النمط التحليلي من المدراء، وهكذا فإن الشكل السابق يفرز لنا أربعة أنماط من المدراء وهم:

شكل رقم (1-4)

أنماط متخذي القرار في مجال التسويق حسب الأبعاد الأفقية والعمودية



1. النمط الاتجاهي.
2. التحليلي.
3. المفهومي .
4. السلوكي.

التقسيم الثالث: الزمن الذي تستغرقه عملية اتخاذ القرارات التسويقية

حيث بموجب هذا التقسيم، يمكن أن نميز بين ثلاث أنماط لمتخذي القرار وهم:

1. الانعكاسي: حيث أن متخذ القرار من هذا النمط ميّال إلى اتخاذ قرارات سريعة دون أخذ الوقت اللازم لجمع المعلومات المطلوبة ودون النظر في جميع البدائل المتوفرة، يضاف إلى ما تقدم يعتبر الحسم وعدم المماطلة من الصفات المميزة لهذا النوع من متخذ القرار. ولهذا إن المدير من هذا النوع قد ينظر إليه مرؤوسيه بأنه ضعيف، خصوصاً إذا ما تكررت قراراته غير المتأنية أو غير المدروسة بعناية.
2. التأملي: حيث أن متخذ القرار من هذا النوع يأخذ الوقت الأطول في بناء قراراته، حيث يهتم بمعلومات أكثر ويعمل على تحليل بدائل أكثر من المعتاد. حيث يحتاج إلى وقت أطول وموارد أكثر وتفكير أكثر، في حين أنه يبدأ بالعمل فعلاً وفي الوقت المناسب.
3. القوام الوسط: إن هذا النوع يتخذ القرار بدون استعجال أو تأخير ومماطلة وإنما بين هذا وذاك، حيث يعرف متى تكون المعلومات لديه والبدائل المتوفرة كافية، وقراراته سليمة ومتفقة مع المراحل التي سبق ذكرها بخصوص عملية اتخاذ القرار.

5.1. اتخاذ القرار الرشيد Rationality في معالجة المشكلات التسويقية

يقصد بالقرار الرشيد بأنه ذلك القرار الذي تتوفر فيه متطلبات العقلانية أو المعقولية في المضمون والمحتوى وهو قائم على أساس علمي ومدروس ويؤدي إلى نتائج مثلى وتنم عن ملامح الإبداع في مراحله المختلفة. وقد ذهب البعض من المتخصصين في العلوم الإدارية إلى تفسير القرار الرشيد بأنه ذلك القرار الذي يقوم

على مبدأ الرشد في التصرف، حيث أن هذا المبدأ تم استنباطه من مفهوم المصطلح Rational وهنالك دلالات فكرية واسعة لهذا المصطلح ترتبط بشكل وثيق بالفكر الإنساني والتنظيمي لمنظمة الأعمال، ومن أجل الوقوف على الأبعاد اللغوية لهذا المصطلح العلمي، تم الاستعانة بقاموس المنجد اللغوي في بيان الخلفية اللغوية والفكرية له، حيث وردت فيه تفسيرات متعددة لهذه الكلمة مضمونها العام هو إضفاء صفة العقلانية في السلوك والتصرف ومنه يفهم أن ترشيد القرار يعني إضفاء الحكمة والعقلانية عليه، حيث أن كلمة (رشيد) تأتي صفة للإنسان للدلالة على الحكمة والعقل وحسن التصرف كما جاء في قوله تعالى: ﴿فاتقوا الله ولا تخزون في ضيفي، أليس منكم رجلٌ رشيد﴾(1).

وتتمثل فكرة الرشد في القرار الإداري في العهد الإسلامي بشكل واضح في الفترة التي تلت حياة الرسول الكريم صلى الله عليه وسلم التي سميت بفترة الخلفاء الراشدين للإشارة إلى (الرشد) في إدارة أمور الرعية والعقلانية. ومن هذه الفترة نستشهد برسالة الإمام علي بن أبي طالب (عليه السلام) الموجهة إلى عامله مالك الأشتر النخعي عندما ولاّه مصر والتي جاء في مضمونها ما يدعو إلى التصرف الرشيد واتخاذ القرارات الإدارية الرشيدة، وعلى وجه التحديد في اختيار الموظفين وتحفيزهم وتحديد القادة الإداريين وحثهم على الرشد في التصرف بأموال المسلمين، ونقتبس منها ما يلي(2):

---

(1) القرآن الكريم (سورة هود/ الآية 78) حيث جاءت هذه الآية لتوضيح استفهام واستغراب نبي الله لوط (عليه السلام) من تصرف المشركين بحق ضيوفه، وصار يسألهم عن وجود رجل رشيد من بينهم ليأمر أصحابه بأن يتركوا الأمر الذي جاءوا من أجله.

(2) إن تفسير مضمون الرسالة يشير إلى الوظائف الإدارية الخمسة للمدير وفق المفاهيم المعاصرة وهي: التخطيط، التنظيم، الرقابة، التحفيز وتنمية المدراء. لمزيد من التفاصيل، راجع بحث الأستاذ الدكتور خضير كاظم حمود "الإدارة الإسلامية في فكر الإمام علي (عليه السلام) – الأصالة والمعاصرة" مجلة حضارة الكوفة، مركز دراسات الكوفة/ جامعة الكوفة ــ العدد 2، 1992، ص12.

(انظر في أجور عمالك فاستعملهم اختباراً ولا تولهم محاباة وأثراً، وتوخ منهم أهل التجربة والحياء فإنهم أكرم أخلاقاً وأبلغ في عواقب الأمور نظراً ...الخ).

وعند البحث في الفكر الإداري المعاصر، عن مفهوم (الرشد) في السلوك والتصرف، يمكن اعتبار كل من ماكس ويبر Max Weber وهربرت سايمون H. Simon من الرواد الأساسيين الذين اختصوا في البحث في موضوع الرشد وتحديد دلالات عملية ترشيد القرار، وذلك من خلال تصنيف وتفسير الأفعال البشرية.

وقد صنّف ماكس ويبر بشكل عام هذه الأفعال من حيث درجة رشدها، إلى ثلاثة أنواع وهي:

1. أفعال عاطفية، والتي تكون فيها العاطفة والمشاعر هي التي توجه سلوك الفرد، وقد اعتبرها ويبر مناقضة لأحكام العقل.
2. أفعال تقليدية، وهي الأفعال التي تحكمها العادات والأفكار السائدة في المجتمع ولا يحكمها العقل.
3. أفعال رشيدة، وهي الأفعال التي تخضع للتحليل العلمي والمنطقي والتي في النهاية تقود إلى الإبداع في الفعل المنجز، وبهذا الخصوص فقد ميّز ماكس ويبر بين نوعين أساسيين من الرشد في هذه الأفعال، وهي:

أ. أفعال رشيدة قيمية Value Rational وبموجبها يكون الهدف من الفعل هو الفعل نفسه مع الأخذ بنظر الاعتبار توافر قيم معينة تعبر عن درجة الرشد في التصرف.

ب. أفعال رشيدة وسيلية Instrumental، حيث تكون هذه الأفعال رشيدة في ضوء الخطوات المتبعة في التنفيذ، أي أنها رشيدة لكونها استخدمت وسائل عقلانية متتابعة في سبيل الوصول إلى الهدف.

أما H. Simon فقد ربط مفهوم الرشد بنتيجة القرار بالدرجة الرئيسية (أي بمعنى الرشد القيمي الذي طرحه ماكس ويبر) ولكنه في جانب آخر اعتبر وسائل الوصول إلى القرار هي بمثابة عوامل مساعدة، وقد أثارت H. Simon الأفكار التي وردت في النظرية التي جاء بها Max Weber بخصوص (الرشد القيمي)، لذلك أضاف مفاهيم جديدة للرشد وهي كما يلي:

1. الرشد الموضوعي Objective Rationality

وهو الرشد في اتخاذ القرار الذي يؤدي إلى تحقيق حالة مطلقة كالذي تسعى إليه العلوم التطبيقية ضمن مدرسة الاقتصاد التقليدية.

2. الرشد الذاتي Subjective Rationality

وهو الأكثر واقعية ويناسب العلوم الاجتماعية والإنسانية ذات البعد التطبيقي ومنها العلوم الإدارية، وهو ما ينطبق على مفهوم الفاعلية Efficiency، حيث يتحقق الرشد بتحقق الحد الأقصى من الأهداف التي تحدث ذاتياً بإشراف صانع القرار في المنظمة، ولأن H. Simon وصف المنظمة بأنها نظم لصناعة القرار، فإن مفهومه للرشد الذاتي انصب حول التمييز بين القرار الرشيد والقرار غير الرشيد وقدّم مفهوم الرشد الذي جعله بديلاً عن الرشد الموضوعي في الفكر التنظيمي.

ولقد تناول العديد من المتخصصين في العلوم الاجتماعية والإدارية دراسة وتحليل موضوع (الرشد)، ومن أبرز تلك الدراسات النموذج الذي قدمه (Pual Daising) والذي أضاف أنواع أخرى من الرشد بالإضافة إلى ما قدّمه M. Weber، علماً بأن مضمون الهدف ومعايير تحقيق الرشد تختلف لكل منهما، وبذلك فإنها تشكل معايير للتقويم والتحليل التنظيمي، وهذه الأنواع هي:

1. الرشد الفني Technical Rationality

وهو الرشد الذي يتوافق فيه الأساليب العلمية المتبعة في الواقع العملي مع متطلبات المشكلة المدروسة، كما هو الحال في العمليات الإنتاجية وتكون هذه الأساليب مقنعة بما يحقق أهداف محددة مسبقاً، حيث أن الرشد هنا يتضح عندما يتم انتقاء أفضل الأساليب العلمية والتي تعبر عن الإبداع في الاختيار والتطبيق.

2. الرشد الاقتصادي Economic Rationality

إن هذا النوع من الرشد يتمثل في بلوغ الحد الأقصى من مجموعة الأهداف الاقتصادية مع الأخذ بنظر الاعتبار إن التركيز هنا يتم على جانب الكلفة والمنافع المادية المتحققة من هذه الأهداف فقط ويتم اعتماد معيار (الكفاية) باعتباره المؤشر الرئيس الدال على رشد القرار.

3. الرشد الاجتماعي Social Rationality

ويعبر عنه من خلال مستوى العلاقة بين أفراد التنظيم والقيم السائدة، وتعتبر درجة التجانس والانسجام هي المعيار الرئيسي الذي يدل على درجة الرشد.

4. الرشد القانوني Legal Rationality

والذي يعرف أيضاً برشد القواعد والإجراءات التي تحكم سلوك أفراد التنظيم وتحديد الواجبات والمسؤوليات بينهم بحيث أن درجة الالتزام بها هو مؤشر للرشد.

5. الرشد السياسي Political Rationality

وهو الرشد الذي يرتبط بالدرجة الأساس ببناء هياكل صنع القرار في المنظمة وذلك من أجل زيادة فرص تقبل القرارات ونجاحها، ويعتبر اكتساب التأييد وتجنب المعارضة أو تخفيضها تجاه قرار معين هو المعيار الرئيسي على رشد الإدارة أو السلطة في التنظيم.

ومع أن هذه الأنواع في مفاهيم (الرشد) يكمل بعضها البعض، إلا أن هناك العديد من المواقف التي قد تتعارض فيها المعايير الرئيسية لهذه المفاهيم. من ذلك يستنتج بأن مفهوم الرشد غير محدد الأبعاد والمعنى ويرتبط بالجهة التي تعتمده في المجال المعني، وتتبع هذه الاختلافات من تعددية الآراء التي يطرحها الباحثون حول تحديد هذا المفهوم.

تأسيساً على ما تقدم من طروحات وأفكار تتعلق بمفهوم الرشد في التصرف والسلوك المرتبط بعملية اتخاذ القرار من قبل المدراء، فإن بالإمكان التمييز بين نوعين من المداخل التي تحكم توجه المدراء في قراراتهم، وهذه المداخل هي:

أولاً: مدخل الرشد في اتخاذ القرار الذي شاع في النصف الأول من القرن العشرين والذي تمتد جذوره إلى النظرة الاقتصادية لسلوك منظمات الأعمال، حيث يقوم هذا النموذج على تعظيم المدير لكل عوائد المنظمة دائماً، وعليه في هذه الحالة السعي إلى الحصول على كل المعلومات المرتبطة بالمشكلة وتحليل كل البدائل المتوفرة، ومعرفة نتائج كل بديل واختيار البديل الأمثل دائماً.

ثانياً: مدخل اللارشد في اتخاذ القرار والأصح هو ما يعرف باللاعقلانية أو اللارشد الذي لا يستند إلى دراسة وفهم علمي ويعتمد بالدرجة الأساس على اللامنهجية والعشوائية في عملية اتخاذ القرار.

وطالما أن هذا الأخير لا يتفق مع المنهج العلمي الصحيح في عملية اتخاذ القرارات، لذلك فإن التركيز في دراستنا الحالية هو على النوع الأول من القرارات التي ترد ضمن مدخل الرشد. حيث أن اعتماد هذا المدخل أو (النموذج) يتطلب توفر عدد من الافتراضات والشروط التي تفرضها مستلزمات ومتطلبات العقلانية، وهذه الافتراضات هي كما يلي:

1. وضوح المشكلة وتوفر المعلومات اللازمة عنها لمتخذ القرار.

2. التوجه المجرد نحو الهدف، ولا ينبغي أن يكون هناك أي تغير أو تعارض في سعي متخذ القرار نحو الهدف مع ثبات الهدف أيضاً.

3. أن تكون جميع الاختيارات معروفة لمتخذ القرار.

4. عدم وجود قيود على عملية اتخاذ القرار ولكل مرحلة من مراحلها، حيث يستطيع متخذ القرار أن يحصل على المعلومات المتعلقة بالمشكلة والبدائل ونتائج كل منها مع كافة الكلف والأزمنة لها.

5. يختار متخذ القرار البديل الذي يحقق أعلى العوائد فقط.

6.1. الأساليب المعتمدة في اتخاذ القرارات التسويقية

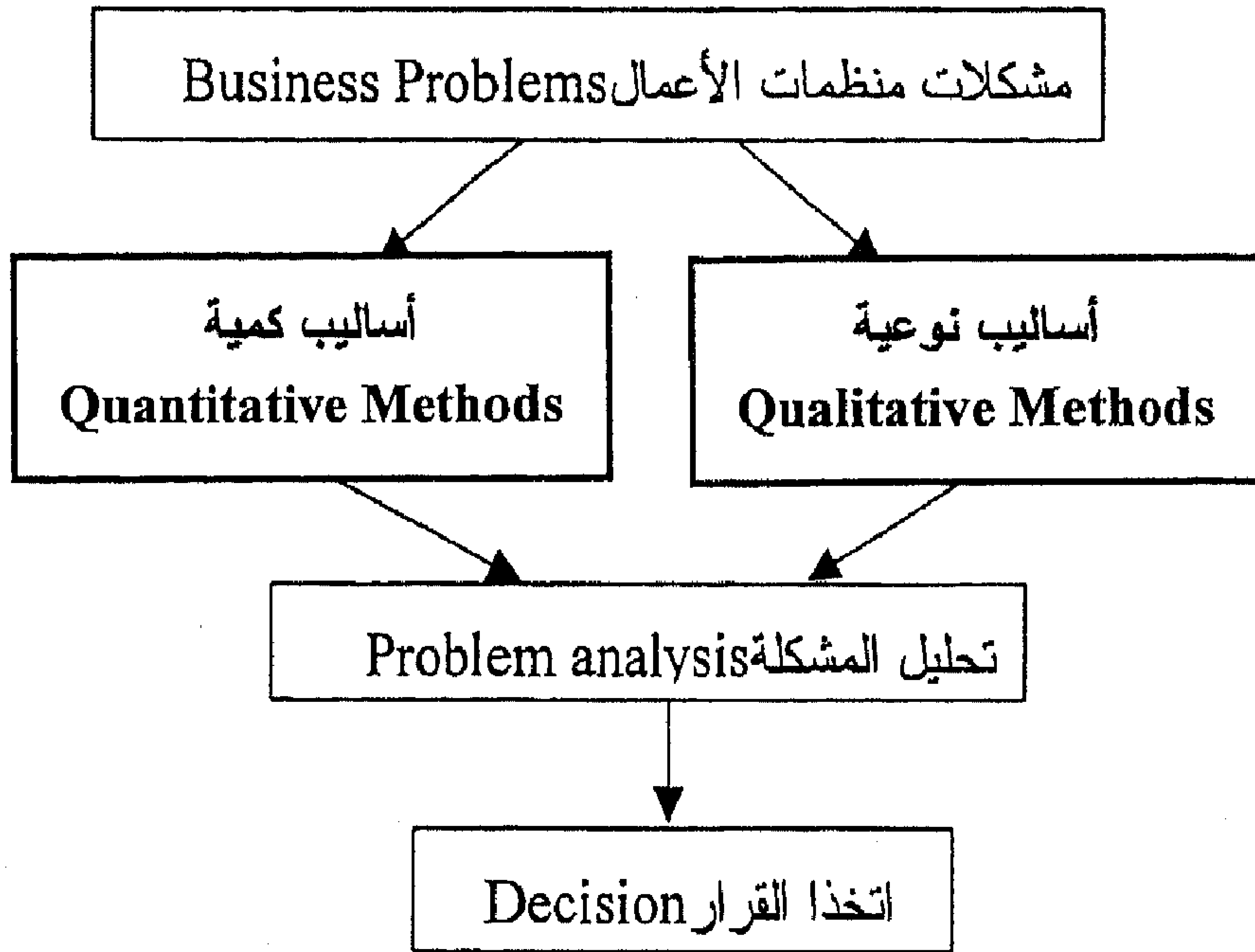
في اتخاذ القرارات يتطلب الأمر الاعتماد على أساليب تقود في النهاية إلى حل مشكلات منظمات الأعمال. إن هذه الأساليب هي على نوعين كما هو واضح في الشكل رقم (1-5). حيث تقسم الأساليب إلى نوعين وهي:

1. الأساليب النوعية Qualitative Methods.

2. الأساليب الكمية Quantitative Methods.

شكل رقم (1-5)

التكامل بين أساليب المنهج الكمي والأساليب النوعية في تحليل المشاكل واتخاذ القرار بصددها



ويمكن ترجيح أحد هذه الأساليب على الآخر في بعض الأحيان، حيث ينصب توجه الباحث (N.P.Loomba) إلى رأي مفاده، إذا كان هناك درجة عالية من التعقيد في المشكلات ودرجة عالية من الاضطراب في البيئة، فإن هذا يزيد من أهمية المدخل النوعي والأساليب النوعية في الإدارة. في حين أن درجة أدنى من التعقيد في المشكلات وفي الاضطراب في البيئة يزيد ذلك من أهمية المدخل الكمي في الإدارة. وهذا بدوره يدفع باتجاه بناء النموذج التكاملي بين المدخل الكمي (الذي يعتمد على استخدام الأساليب والأدوات الرياضية) والمدخل النوعي (الذي يعتمد على قدر من المرونة في استخدام الخبرة والحدس والتقدير الشخصي في صنع القرار). وقد ذهب إلى تأكيد هذا الرأي الباحثان Pasternak & Lawrence، حيث قدما تعريف لعلم الإدارة جاء فيه

(هو فن وصنع النماذج الرياضية لمشكلات القرار وتطوير وسائل حل تلك النماذج) حيث نجد أن الإشارة إلى (الفن) يرتبط بجانبين. الأول هو أن حل المشكلات باستخدام الأساليب الكمية يتطلب مؤهلات شخصية ذات طابع فني وكذلك مؤهلات علمية. وفيما يلي توضيح لكل من الأساليب الكمية والأساليب النوعية.

1.6.1. الاساليب الكمية:

وهي حزمة من الاساليب سبق وأن تم توضيحها في مؤلفاتنا السابقة، حيث تقسم هذه الاساليب إلى ثلاثة أنواع وهي كما يلي:

أولاً: مجموعة الأساليب الرياضية وتشمل الأنواع التالية:

1. الرياضيات الصرفة وتتضمن كل من اللوغاريتمات والأسس والاحتمالات والمصفوفات.
2. الرياضيات التطبيقية، وتتضمن كل من الرياضيات المالية الخاصة بدراسة الفوائد والاستثمار والرياضيات الخاصة بالتحليل المالي والمحاسبي.

ثانياً: مجموعة الأساليب الإحصائية، وتشمل هذه المجموعة ما يلي:

1. الإحصاء الوصفي والذي يتضمن أساليب عرض البيانات وكذلك العينات.
2. الإحصاء الاستدلالي، والذي يتضمن مقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت وكذلك مقاييس إحصائية واختبارات متقدمة.
3. نماذج التوقع والأرقام القياسية.

ثالثاً: أساليب بحوث العمليات (الباحثة عن حالة الأمثلية)

حيث تتضمن هذه الأساليب حزمة كبيرة من الأدوات الكمية وذلك مثل:

1. البرمجة الخطية، وتتضمن هذه ما يلي:
   - الطريقة البيانية.

- الطريقة الجبرية.
- النماذج الرياضية الأساسية.
- الطريقة العامة (السمبلكس).
- النموذج المقابل وتحليل الحساسة.

2. البرمجة بأعداد صحيحة.
3. النقل والتخصيص.
4. نظرية الألعاب وشجرة القرارات.
5. السيطرة على الخزين.
6. خطوط الانتظار.
7. شبكات العمل.
8. أساليب أخرى متنوعة.

2.6.1. الأساليب النوعية:

وهي حزمة من الأساليب التي يستخدمها متخذ القرار لدعم الأساليب الكمية وبالتالي لاتخاذ القرارات المختلفة، وهذه الأساليب تقسم إلى نوعين بشكل عام وهي:

1) أساليب اتخاذ القرارات الجماعية.
2) أساليب اتخاذ القرارات (الجماعية، الفردية).

أولاً: أساليب اتخاذ القرارات الجماعية:

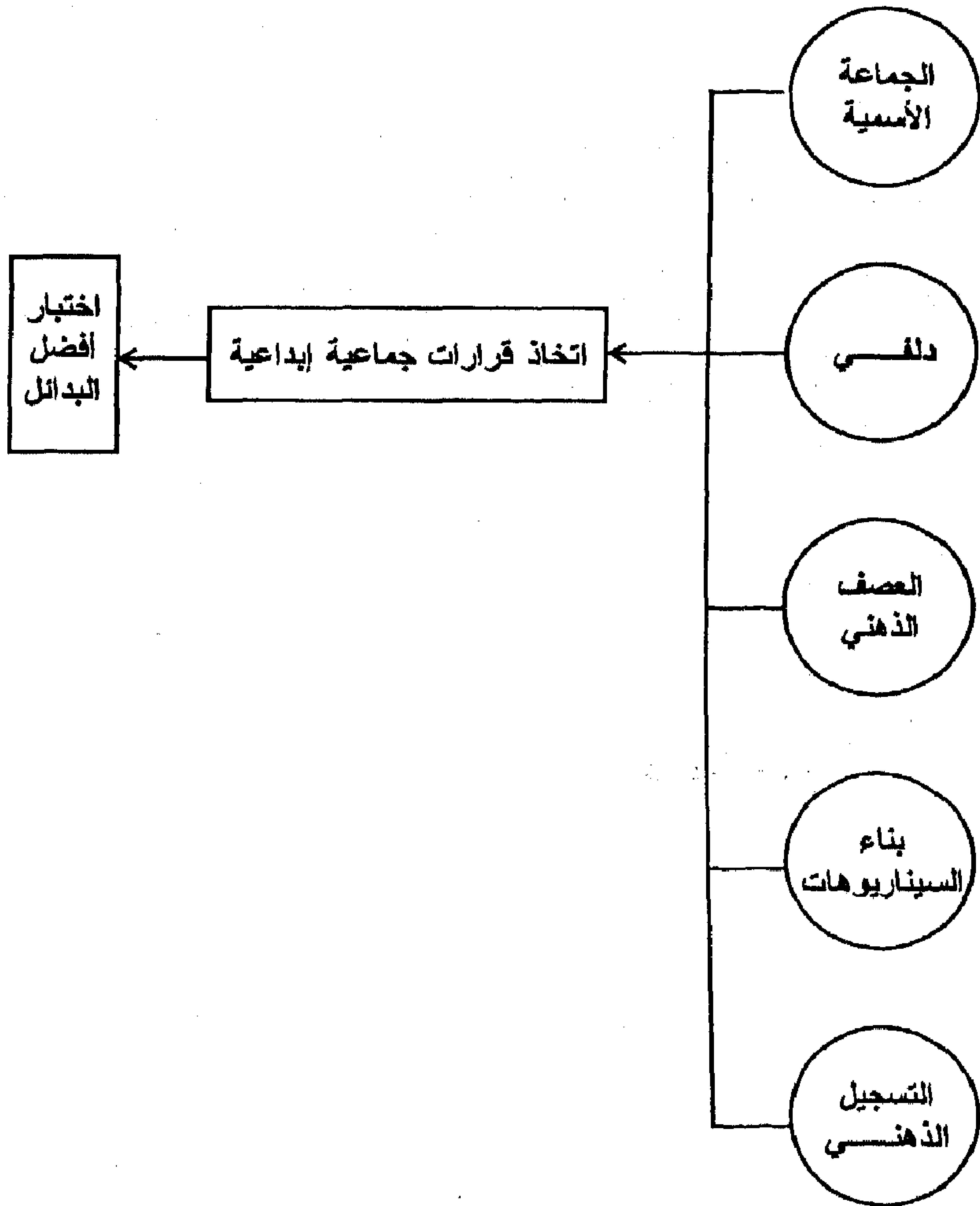
إن الشكل رقم (1-6) يعبر عن أنواع ودور هذه الأساليب في اتخاذ القرار لاختيار أفضل البدائل، وهذه الأساليب هي:

1. أسلوب الجماعة الاسمية **Nominal Group Technique**

حيث يستعمل هذا الأسلوب لتشخيص المشكلات المنظمية وإيجاد الحلول الإبداعية لها. ويطلق مصطلح اسمية Nominal على جماعة من الأفراد تعمل في حضور مشترك. ولكن بدون التفاعل بين أعضائها. ويتراوح عدد أفراد الجماعة من (6-9) فرداً يجلسون حول منضدة ويطلب من كل فرد منهم كتابة الحل و

شكل رقم (1-6)

أساليب اتخاذ القرارات الجماعية



المعالجة للمشكلة التي تطرح عليهم مع عدم المناقشة مع الغير وذلك من أجل خلق الضغط الإبداعي، حيث يلاحظ كل منهم الآخرين وهم يسجلون المقترحات اللازمة لحلها وذلك من أجل الاندفاع نحو الحلول. ويطلب إليهم مدير الجلسة قراءة مقترحاتهم ومن ثم تسجيلها على لوح أو ورقة كبيرة معلقة أمامهم مع عدم إطلاق أية أحكام أو تعليقات من قبل أفراد الجماعة أثناء عملية التسجيل. وبعد ذلك تتاح الفرصة لمناقشة المقترحات والدفاع عنها أو انتقاد آراء الآخرين، وفي نهاية الجلسة يجري التصويت السري لاختيار أفضل البدائل.

2. أسلوب دلفي Delphi Technique

بموجب هذا الأسلوب، فإن التفاعل بين أعضاء الجماعة هو أقل مما هو موجود في الأسلوب أعلاه، حيث أن الجماعة هنا تتكون من متخصصين في المشكلة المطروحة ومن العاملين في المنظمة ذاتها أو من خارجها، وترسل إليهم استبيانات من قبل فريق عمل يطلب فيها رأيهم بشأن المشكلة المطروحة. وبعد ذلك يتم إعادة هذه الاستبيانات إلى الفريق المسؤول عن إدارة العملية الذي يتولى تلخيص النتائج وتبويبها وإرسالها إلى نفس أعضاء الجماعة لبيان وجهة النظر حول الموضوع مرة أخرى وذلك بعد أن يتم الاطلاع على آراء الآخرين، ويمكن أن يعاد إرسال النتائج ثلاث أو أربع مرات، حتى يتبلور القرار الذي توصي به الأغلبية. ومن الجدير بالذكر أن أسلوب دلفي قد لا يتم بين أفراد في نفس المكان، بل في مواقع مختلفة حيث يطرح البعض من المتخصصين بالعلوم الإدارية حالة دراسية تتعلق بإحدى الشركات الطبية، حيث يشترك في هذه الدراسة أفراد متخصصين بالعلوم الطبية والتسويق. وهم يعملون في مواقع جغرافية مختلفة من العالم (Holand, France, UK, USA) ويتم الاستفادة من أفكارهم في التوقع لما سوف يكون عليه الحال في المستقبل. وقد كان الاختيار بين الاختصاص الطبي والتسويقي

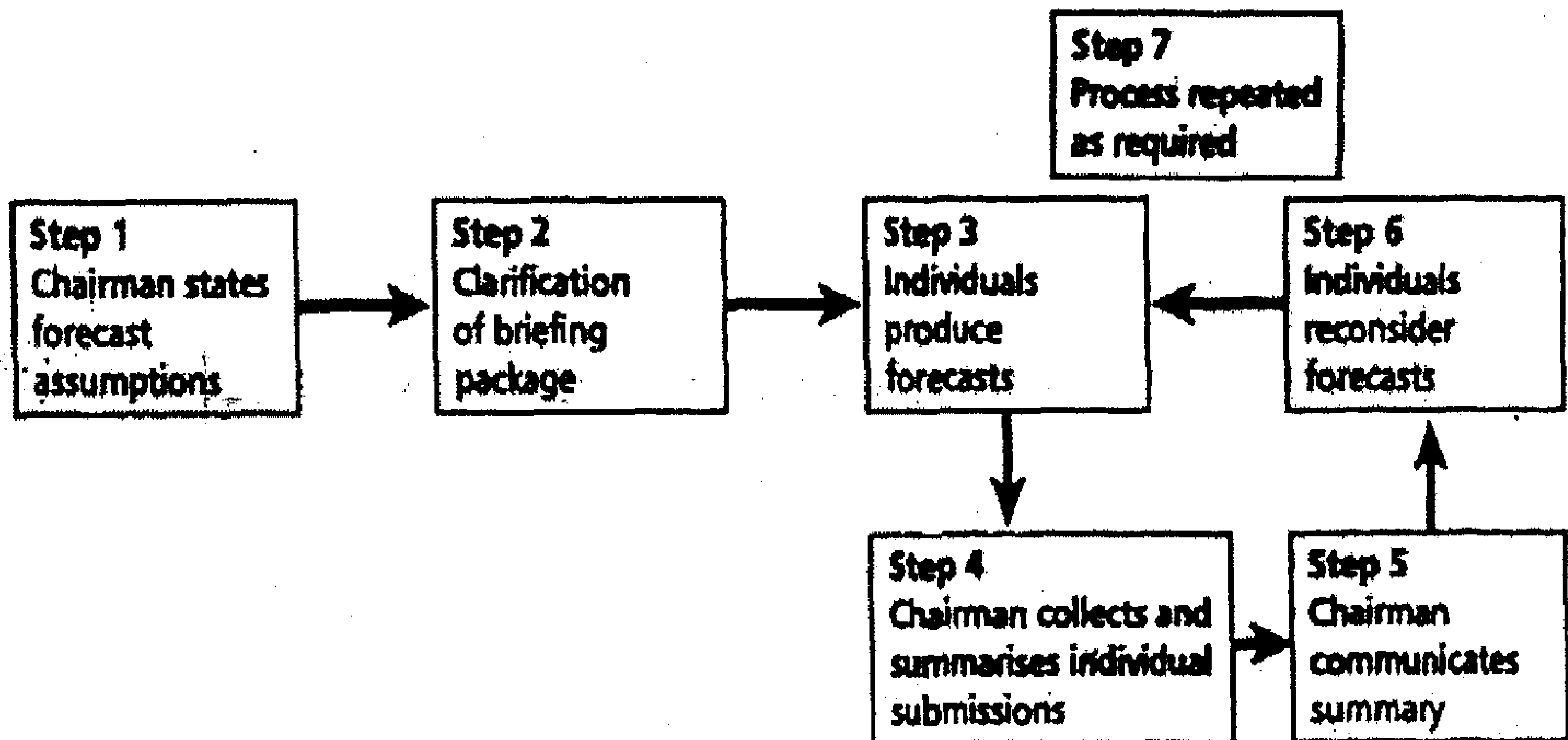
هو لأجل خلق موازنة بالأفكار. وهؤلاء الأفراد الثمانية الداخلين في أسلوب دولفي تم انتقائهم من:

1. International Project Physician (Zeneca HQ).
2. Drug Team Leader (Zeneca HQ).
3. Product Information Manager (Zeneca HQ).
4. Product Manager (Zeneca HQ).
5. Product Manager (Zeneca HQ).
6. Clinical Research Manager (Zeneca HQ).
7. Urologist (USA).
8. Urologist (The Netherlands).

إن خطوات أسلوب دلفي هي كما يلي:

1. تحديد افتراضات معينة.

Step 1: Chairman States Forecast assumptions



Schematic representation of the Delphi process as implemented by Zeneca

2. تصنيف الأفكار.

Step 2: Clarification of the briefing package

3. تقديم الأفكار بشكل فردي

Step 3: Individuals produce forecasts in isolation using their judgement

4. الرئيس يجمع ويلخص الأفكار الفردية.

Step 4: chairman collects and summarises individual submissions

5. الرئيس يرسل الملخصات عن طريق الفاكس.

Step 5: Chairman communicates summary without indication of individual responses

6. اعتماد الافكار الفردية، كما هو واضح في الجدول رقم (1-1) التالي:

Step 6: Individuals reconsider forecasts in isolation, taking account of the summary

الجدول رقم (1-1)

يوضح ما تم التوصل إليه من قبل لجنة دولفي مع أخذ معدل وملخص للتوقعات الفردية

World prostate cancer market forecasting exercise: final summary

World volume		*1994*	*1999*	*2004*
Incidence in '000s (new cases)	Average	259	313	379
	Range	247–300	289–338	332–420
Product X market share in segment of prostate cancer market	Average	4	49	63
	Range	0–20	35–80	45–80
Product Y market share in segment of prostate cancer market	Average	39	46	40
	Range	32–45	30–60	30–55
World value		*1994*	*1999*	*2004*
Total value of prostate market (medical treatments) £m	Average	464	628	757
	Range	420–500	460–800	510–1000

7. إعادة الخطوات لغاية الوصول إلى ما هو أفضل.

Step 7: Repeat process until consensus is reached or individuals are no longer making adjustments

3. العصف الذهني Brainstorming.

وهو وسيلة للحصول على عدد كبير من الأفكار من جماعة من الأفراد بوقت معين في جلسة خاصة، حيث أن كل الأفكار والآراء مرحب بها، وهي تتراوح بين الأفكار الذكية إلى المتطرفة التي يمكن أن تخلق جو من المرح في الجلسة، حيث يتراوح عدد أفراد الجماعة بين (5-20) ويمتد الوقت لعدة ساعات.

علماً بأن هنالك قواعد تحكم هذا الأسلوب وذلك مثل:

- التوقف عن إصدار الأحكام أو بيان وجهات النظر في الأفكار المطروحة Suspend judgment.
- إمكانية التصوير الحر Free-wheel.
- الاهتمام بعدد الأفكار المطروحة Quantity of Ideas.
- شيوع الأفكار Gross fertilization، ويعني ذلك استفادة كل واحد من الأعضاء من الآراء التي يعرضها الآخرين من أجل صياغة أو إعادة صياغة الآراء المطروحة.

4. بناء السيناريوهات:

برزت الحاجة إلى بناء السيناريوهات كأحد الأساليب النوعية في التفكير الستراتيجي بسبب التحديات التي تواجهها منظمات الأعمال وخاصة المتأتية منها من البيئة الخارجية. إن أول استعمال لهذا الأسلوب كان في سنة 1967م، حيث أشار الأستاذ (O.Connor) في كتابه الموسوم (Planning Under Uncertainty: Multiple Scenarios Contingency Planning).

إن اعتماد (السيناريو) سيسمح بوضع التصورات عن عدة مواقف بديلة للمشكلة التي لا يمكن معالجتها باستخدام أساليب التنبؤ الأخرى.
أما (Aries de Gevs)، فقد أكد في مقالته الموسومة (Planning as Learning) المنشورة في مجلة (Harvard Business Review) عام 1988 على أهمية استخدام أسلوب السيناريوهات لكونه يصور لمتخذ القرار بدائل مختلفة لما سيكون عليه الحال في المستقبل وبما يمكنهم من تقويم الموقف الحالي، وهذا التقويم سيعمل على تنشيط تفكيرهم الذهني(1).

5. التسجيل الذهني (Brain writing):

وهو أحد أشكال العصف الذهني (Brain Storming) ما عدا أنه يتم فيه تسجيل أفكار المشاركين على كرتات أو بطاقات قبل مناقشتها وتقييمها.

وتتمثل خطوات هذا الأسلوب في التالي:

1. يجتمع المشاركون في شكل دائرة ويتراوح عددهم من (6-10).
2. يقوم قائد النقاش بعرض المشكلة وتحديدها بشكل مفصل.
3. يطلب قائد النقاش من كل مشارك كتابة ما يخطر له من أفكار أو حلول لمعالجة المشكلة على كرت أو بطاقة، وعندما ينتهي يسلمها إلى زميله الجالس بجواره، ويسلم هذا كرته أو الكارتات الأخرى الواصلة إليه إلى زميل آخر مجاور وهكذا.
4. يضيف كل مشارك أفكاره واقتراحاته لحل المشكلة، إلى الأفكار والحلول التي كتبها زميله.
5. تنتقل الكرتات أو البطاقات في الدائرة وتستمر هذه العملية ثلاث مرات.

(1) أكد على هذا المفهوم أيضاً زميلنا الدكتور زكريا الدوري، ضمن بحثه الموسوم (دور بناء السيناريوهات في تنشيط التفكير الستراتيجي) الذي ألقي في وقائع المؤتمر الثاني لكلية العلوم الإدارية في جامعة الإسراء الخاصة في الأردن الذي عقد تحت شعار: (التفكير الستراتيجي في عالم متغير) 26-28، آذار 2007.

6. يقوم قائد النقاش بجمع جميع الكرتات أو البطاقات ويقرأها بصوت مرتفع ويكتبها على اللوح أمام الجميع.
7. تناقش المجموعة الأفكار والحلول المطروحة ويتم تقييمها إلى أن يتم التوصل إلى اتفاق بشأن أفضل الحلول.

وأهم ما يميز هذه الطريقة هي الموضوعية لأن كل مشارك يكتب أفكاره دون أن يكتب اسمه. كما أن الحلول تناقش من الكرتات أو البطاقات دون معرفة أسماء مقدميها مما يضفي عليها طابع السرية وعدم الشعور بالحرج في مناقشتها وتقييمها.

ويمكن أن يتخذ هذا الأسلوب أشكالاً مختلفة، كأن يطلب من كل مشارك كتابة (3-4) أفكار، ثم يقوم بوضع ورقته في منتصف الطاولة، ويلتقط أخرى كتبها زميل له من منتصف الطاولة، ويضيف إليها أفكاره ويعيدها إلى منتصف الطاولة، ليلتقطها غيره، وتستمر العملية هكذا لمدة (20-30) دقيقة مثلاً، وبعدها يقوم قائد النقاش بقراءة وكتابة الأفكار المطروحة ثم يجري مناقشتها وتقييمها تمهيداً للوصول إلى الحل أو الحلول المفضلة للمشكلة.

ثانياً: أساليب اتخاذ القرارات الجماعية/ الفردية:

وتتضمن هذه الأساليب ما يلي:

1. تحليل ميدان القوى (Force Field Analysis)

قام بتطوير هذا الأسلوب كيرت لوين (Kurt Lewin)، ويستخدم بالدرجة الأساس في معالجة المشكلات الناجمة عن التغيير، فإحداث تغيير في أساليب وإجراءات العمل أو في التكنولوجيا المستخدمة ضروري لزيادة قدرات الأفراد أو المؤسسات على التكيف مع الأوضاع الجديدة والتعامل معها بشكل فعّال. والناس عادةً يقاومون التغيير لأسباب عديدة، من أهمها ارتياحهم للمألوف وخوفهم من

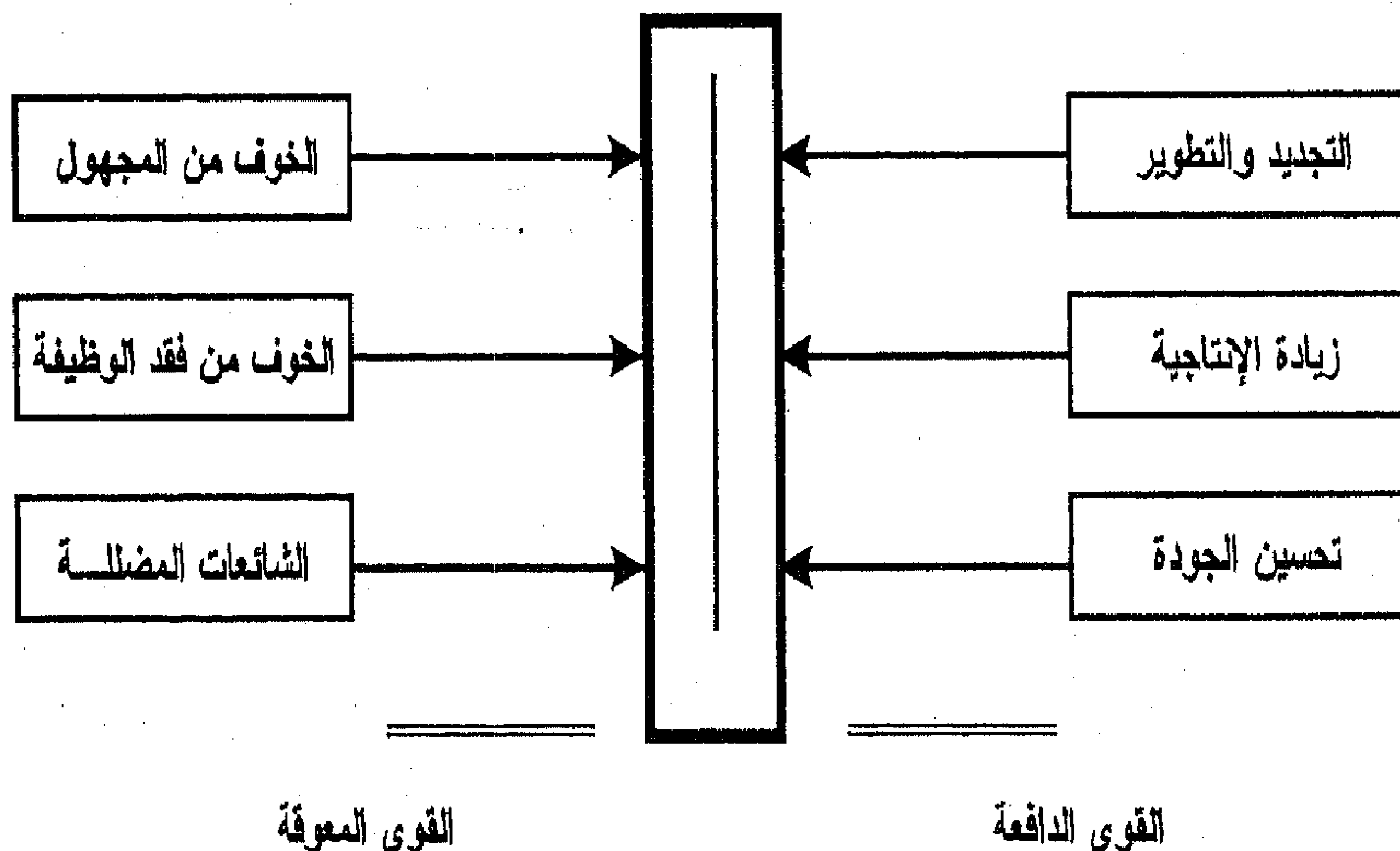
المجهول ولأن التغيير قد يهدد مصالحهم المكتسبة (كالخوف من فقدان الوظيفة وما شابه ذلك).

وتنشأ المقاومة أحياناً نتيجة لسوء الإدراك (عدم إدراك مزايا التغيير) أو الشائعات المضللة كالاعتقاد بأن التغيير سيؤدي إلى إلغاء بعض الوظائف أو فصل بعض الموظفين أو غير ذلك.

ويستخدم أسلوب تحليل ميدان القوى في تحليل ومعالجة أسباب مقاومة التغيير سواء كانت الأسباب عقلانية تتعلق بالمعلومات المشوهة عن التغيير أو أسباب انفعالية كالخوف من نتائج التغيير. ويقوم هذا الأسلوب على افتراض أن أي موقف يكون في حالة توازن ديناميكي (Dynamic Equilibrium) بين مجموعتين من القوى، وهما القوى الدافعة نحو التغيير والقوى المعوقة له، كما هو موضح في الشكل (1-7) التالي:

شكل (1-7)

العلاقة بين القوى الدافعة نحو التغيير والقوى المقاومة



ويتطلب تغيير الموقف ومعالجة مشكلة مقاومة التغيير تحليل القوى الدافعة للتغير والقوى المعوقة للتغير وإحداث خلل في توازنها لتحريك الموقف نحو التغيير، ويتم ذلك عن طريق:

أ- زيادة عدد القوى الدافعة أو شدتها.

ب- تقليص عدد القوى المعوقة أو شدتها.

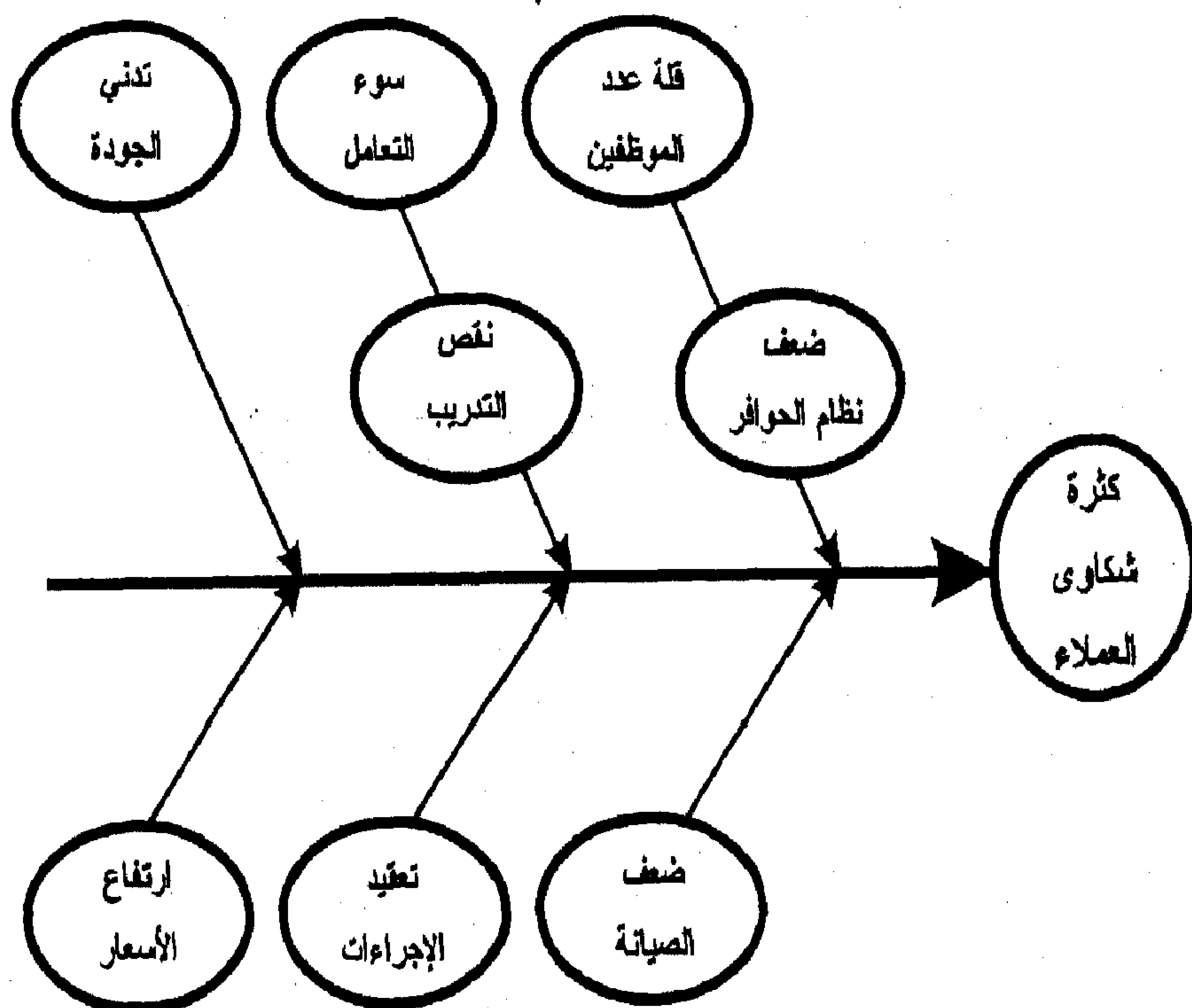
ج- الطريقتين معاً، أي زيادة القوى الدافعة وتقليص بعض القوى المعوقة.

2. مخطط عظمة السمكة (Fishbone Diagram).

ويطلق عليه أيضاً مخطط (Fishbone Diagram) نسبة إلى البروفيسور الياباني ايشيكاوا الذي قام بتطويره. وتم فيه تمثيل المشكلة أو النتيجة على يمين هيكل السمكة، وجميع الأسباب التي يمكن أن تكون قد سببتها على اليسار، كما هو واضح في الشكل رقم (1-8).

الشكل رقم (1-8)

مخطط عظم السمكة



يعتبر هذا الأسلوب من الأساليب المفيدة في تشخيص المشكلات المعقدة والتوصل إلى أسبابها الحقيقية تمهيداً لمعالجتها.

3. طريقة الهليوكبتر (The Helcopter View)

أول من طوّر هذه الطريقة هو اتزيوني (Etzioni) وقد أطلق عليها اسم "الفحص المختلط" (Mixed Scanning) هي تتضمن مرحلتين أساسيتين، وهما:

1. تكوين تصور شمولي عن المشكلة، وذلك بالابتعاد عن تفاصيلها وجزئياتها، ومحاولة رؤية الصورة الكلية ومن الأمثلة على ذلك ما يفعله رجال المطافئ عندما يشب حريق في إحدى الغابات، فهم يحلقون فوق الغابة بطائرة هليوكبتر لتكوين تصور شمولي عن الحريق: حجمه وموقعه وخطورته والمناطق التي يمكن أن تتأثر به ووجود سائحين وغير ذلك.
2. التركيز على الجزء المهم من المشكلة، وذلك بالتحليل العميق والمفصل لذلك الجانب لتكوين صورة دقيقة ومفصلة عنه تمهيداً لمعالجته.

4. أسلوب نابليون (The Napoleon Method)

يقوم هذا الأسلوب على التخيل (Imagination)، والنظر إلى المشكلة من خلال شخص آخر كأحد العلماء أو نجوم السينما أو الأبطال المشهورين، وتتمثل خطواتها في التالي:

1. حدد المشكلة واجمع معلومات دقيقة وشاملة عنها.
2. تخيل أنك أحد الشخصيات البارزة مثل أينشتاين أو نيوتن أو نابليون أو أية شخصية أخرى تحترمها كثيراً.
3. أجر حواراً داخلياً مع هذا الشخص واستمع (في مخيلتك) إلى ما يقوله لك هذا الشخص، كيف سيعالج هذه المشكلة لو واجهته؟

4. تناقش هذا الشخص في البدائل المتاحة ونقاط قوة الضعف فيها والآثار المترتبة عن أتباع أحد الحلول، والأسس والمنطلقات التي يمكن أن يعتمد عليها في التوصل إلى حل المشكلة.

5. سوف تشعر بعد جلسة التخيل هذه أنه فتحت أمامك أبواباً مغلقة، أو أنه خطر على بالك حلول لم تكن قد فكرت فيها سابقاً.

5. ست قبعات تفكير (Six Thinking Hats) (Edward Bong).

طوّر هذه الفكرة العالم الشهير إدوارد دي بونو. والهدف الأساسي من وراء هذه الفكرة هي أن يركز الناس تفكيرهم عند كل مرحلة من مراحل تحليل المشكلات واتخاذ القرارات المناسبة لمعالجتها.

من المعروف أن الفرد ـ أو الأفراد يفترض أن يلبسوا القبعة البيضاء عند تحديد المشكلة، والقبعة الخضراء عند طرح البدائل ومناقشة جوانب القوة والضعف فيها أما القبعة الزرقاء فيفترض أن يلبسها قائد المجموعة لتنظيم النقاش وضبطه، وهكذا. وهذه القبعات هي:

1. البيضاء: موضوعية ـ تتعامل مع الحقائق والأرقام.
2. الحمراء: عاطفية ـ تتعامل مع الأحاسيس والمشاعر والحدس.
3. السوداء: سلبية ـ ناقدة ومتشائمة (محامي الشيطان).
4. الصفراء: إيجابية ـ بنّاءة ومتفائلة (مشرقة كالشمس).
5. الخضراء: إبداعية ـ طرح مفاهيم وأفكار جديدة.
6. الزرقاء: ضابطة ـ الضبط والتنظيم (قائد أوركسترا).

أسئلة وتمارين الفصل الأول

س1: ما هو مفهوم القرار في منظمات الأعمال.

س2: تكلم عن أنماط اتخاذ القرار التسويقي.

س3: ما هي مراحل عملية اتخاذ القرار. وضح ذلك مع الرسم.

س4: ما المقصود بالإمكانات الموروثة والمكتسبة. وكيف يتم خلق الأساس الفكري لاتخاذ القرارات التسويقية.

س5: ما هو المقصود بمتخذ القرار المتجنب؟

س6: تكلم عن الخط التحليلي والاتجاهي في عملية اتخاذ القرارات التسويقية.

س7: ما هو مفهوم الرشد في عملية اتخاذ القرارات التسويقية.

س8: ما المقصود بالمفهوم الإنتاجي والبيعي والاجتماعي للتسويق.

س9: ما هي الأساليب النوعية وما علاقتها بالأساليب الكمية وما المقصود بالمدخل التكاملي في معالجة المشكلات؟

س10: ما هي الأساليب الكمية المستخدمة في دعم القرار التسويقي.

الفصل الثاني

المنتج – مفاهيم نظرية ومشكلات تسويقية وأساليب معالجتها

الفصل الثاني

المنتج – مفاهيم نظرية ومشكلات تسويقية وأساليب معالجتها

الفصل الثاني

المنتج – مفاهيم نظرية ومشكلات تسويقية وأساليب معالجتها

1.2. مفهوم المنتج وأهميته

أولاً: المفهوم

إن أقرب واسط تعريف للمنتج Product بأنه هو أي شيء مادي أو غير مادي يمكن الحصول عليه من خلال عملية التبادل، كما تم تعريفه بأنه حزمة من الصفات المميزة والتي تتضمن الجانب المادي وغير المادي، ويمكن أن يظهر المنتج بثلاث صيغ أو أشكال وهو أما كونه سلع Goods أو خدمات Services أو فكرة معينة (أو معرفة) Idea.

إن المنتج عندما يكون شيئاً مادياً، فإنه يعني، أنه يحتوي على عدد من التركيبات أو الأجزاء الملموسة، والتي عندما تجتمع مع بعضها البعض تكون شكلاً موحداً كما هو الحال بالنسبة للسيارة أو الثلاجة أو الماكنة... الخ وقد تكون بعض المنتجات ذات تركيبه واحدة وبمواصفات واحدة تقريباً، ولا تدخل ضمن العمليات التصنيعية، كما هو الحال بالنسبة للمنتجات الزراعية والفواكه.

في حالة المنتجات غير المادية فإنه قد تكون على شكل خدمة يتم إيصالها أو تقديمها للمستهلك، كما هو الحال بالنسبة للخدمة المعرفية في البنوك المختلفة أو تقديم خدمة النقل كما هو الحال في شركات الطيران أو الاستماع الى حفل موسيقي وما شابه ذلك. وقد يكون هذا المنتج عبارة عن تعلم أو اكتساب معرفة، كما هو الحال في الحصول على خدمة التعليم أو في برامج التدريب، ويعتبر كل هذه الأنواع من المنتجات غير ملموسة عند شرائها، في حين تعتبر منتج بالنسبة للبائع.

بالإضافة إلى ما تقدم، فإن المنتج في كثير من الحالات، قد لا يصل إلى المستهلك بشكل للمنتج، بل لا بد وأن يوضع في عبوة خاصة ويحمل اسماً معيناً ووجود السعر والمواصفات على الغلاف، لذلك، فإن المنتج يتكامل عند عرضه في السوق مع العديد من العوامل الأخرى المضافة لذات المنتج، وذلك مثل الخدمات التي يقدمها البائع، وما يمتلكه من سمعة ومكانة وشهرة في السوق، ويضاف لذلك الضمانات التي يقدمها تجاه المنتج.

ثانياً: الأهمية

إن لمنتج أهمية سواء كان ذلك بالنسبة للبائع أو للمستهلك (الزبون) يمكن توضيحها على النحو التالي:

1. إن المنتج هو الحلقة الرئيسية في تحقيق عملية الاتصال ما بين المشتري والبائع، حيث من المنطقي أن لا يكون هنالك مبرر للاتصال بينهما دون وجود شيء يسعى المشتري الحصول عليه والذي يمكن أن يقدمه البائع.
2. المنتج يمكن أن يزيد مكانة موقع المنظمة في السوق، وبالتالي زيادة ما يمكن الحصول عليه من أرباح تمكنها من الاستمرار في العمل.
3. يساهم المنتج في خلق تطور اجتماعي لدى الأفراد من خلال اعتماد ما هو جديد، ومما يسهل عليه الاستخدام أو الاستفادة منه بشكل كامل.
4. المنتج يواكب حاجات الإنسان المستجدة ويشبعها من خلال إنتاج الاشياء التي تشفع هذه الحاجات، ومن هنا تبرز أهمية المنتج حيث كونه يسد هذه الحاجات.

2.2. دورة حياة المنتج Product Life Cycle

إن وجود أو حياة المنتج تنقسم في واقع الحال إلى أربعة مراحل وذلك كما هو واضح أدناه:

1. مرحلة التقديم Introduction.
2. مرحلة النمو Growth.
3. مرحلة النضوج Maturity.
4. مرحلة التدهور Decline.

إن دورة حياة المنتج تختلف من حيث الزمن، حيث على سبيل المثال أن دورة حياة (الصحيفة) تستمر لبضعة ساعات، في حين أن (الأزياء والملابس وأجهزة الحاسوب الشخصية)، تستمر لأشهر، وقد تستمر لسنوات كما هو الحال بالنسبة لـ (مجلات الفيديو) وقد تستمر لعقود كما هو الحال بالنسبة لسيارات (Volks Wageh).

وبغض النظر عن حلول دورة الحياة، فإن مدير العمليات في منظمة الأعمال، مطلوب منه أن يصمم نظام من شأنه أن يساعد على تقديم منتوجات جديدة بنجاح، وبخلاف ذلك فإن المنظمة سوف تتحمل عبء تقديم منتوجات إلى السوق لم يتم إنتاجها بكفاءة أو قدي يؤدي الأمر ذلك إلى التوقف نهائياً عن الإنتاج. حيث في نهائية المطاف يمكن للمنتوج الناجح أن يولد، ربما قبل تدهوره، ومع ذلك فقد يتلاشى الربع أيضاً، ومن الجدير بالذكر هنا أن الشركات الرائدة في مجال الإنتاج، يلاحظ أن جزءاً كبيراً من مبيعاتها (وبالتالي إيراداتها)، من المنتوجات أن يمتد عمرها لفترة أقل من (5) وعندما يكون المنتج ناجحاً، فإنه يمكن التعويض عن تلك الخسائر ، حيث في نهائية المطاف يمكن للمنتوج الناجح أن يولد، ربما قبل تدهوره، ومع ذلك فقد يتلاشى الربع أيضاً، ومن الجدير بالذكر هنا أن الشركات

الرائدة في مجال الإنتاج، يلاحظ أن جزءاً كبيراً من مبيعاتها (وبالتالي إيراداتها)، من المنتوجات أن يمتد عمرها لفترة أقل من (5) سنوات، ولهذا السبب طورت شركة (Gillette) موسى الحلاقة بشكل مستمر. بحيث انتجت شفره ثلاثية ذات مواصفات خاصة على الرغم من أن المبيعات العالية مستمرة للشفرة التقليدية.

وبشكل عام ومن أجل التعرف على تفاصيل دورة حياة المنتج وأهميته في معالجة مشكلات التسويق، لغرض أدناه مواصفات كل مرحلة دورة الحياة، وذلك كما يلي:

أولاً: مرحلة التقديم، وهي مرحلة ابتدائية، يتم فيها التهيئة لتقديم المنتج إلى السوق، حيث في هذه المرحلة تتم مجموعة نشاطات مثل البحث لتطوير المنتوج، تعزيز وتعديل العملية الإنتاجية وغير ذلك.

ثانياً: مرحلة النمو، حيث في هذه المرحلة يبدأ تصميم المنتج بالاستقرار، ويتطلب الأمر هنا التنبؤ بشكل شغال بمتطلبات الطاقة وكذلك في ذات الوقت يجري إضافة أو تعزيز الطاقة الحالية لأجل الموائمة مع الزيادة المتوقعة في الطلب.

ثالثا: مرحلة النضوج، في هذه المرحلة يصبح المنتج شائع الاستعمال ويترتب عليه الطلب في أعلى مستوياته، وبنفس الوقت يظهر في السوق سلع منافسة، لذلك ينبغي على إدارة المنظمة أن تتجه نحو السيطرة على الكلف وتحسين الجودة للمحافظة على الحصة السوقية لها.-ويذهب بعض الباحثين إلى تقديم معالجات كحالة زيادة الطلب في مرحلة النضوج، وخاصية.

إذا لم تكن الطاقة كافية ومتلائمة مع الطلب، فإن من المفروض زيادة الطاقة وذلك بإدخال طاقة جديدة New Capacity، حيث يرد في هذا المجال أربعة مداخل لذلك، وهي:

1. إذا كان الطلب الرئيسي Leading demand مرتبط مع زيادة كبيرة في التوسع Expansion.
2. إذا كان الطلب الرئيسي مرتبط بنقلة واحدة في التوسع One- Step Exp.
3. إذا كان الطلب قائم في ظل توسع فجائي في الطاقة.
4. إذا كانت هنالك محاولة للحصول على متوسط للطاقة مستندة إلى الطلب في ظل توسع فجائي في الطاقة.

رابعاً: مرحلة التدهور، حيث في هذه الفترة، يصبح المنتوج خارج اهتمامات المستهلك وذلك لعدة أسباب أهمها:

1. وجود منتجات منافسة أفضل مما هو عليه الحال بالنسبة لمنتجات المنظمة المعنية.
2. ظهور تقنيات حديثة من شأنه أن تخلق منتجات حديثة تلغي وجود المنتجات الحالية، كما هو عليه الحال بالنسبة لظهور التلفزيون الملون الذي أدى إلى تدهور التلفزيون الأبيض والأسود، وكذلك ظهور كامرات التصور الرقمية والموبايل الذي أدنى إلى تدهور وإلغاء الطلب على الكامرات العادية.

لذلك تعمل إدارة المنظمة عن إيعاد تلك المنتجات من السوق وإلغاء الخطوط الإنتاجية الخاصة بها.

وبشكل عام يمكن بيان مجمل الخصائص والصفات التي تميز كل مرحلة من مراحل حياة المنتج مع أهم استراتيجيات التي يمكن اعتمادها لكل مرحلة كما يلي:

التدهور	النضج	النمو	التقديم	المراحل / الخصائص
تبدأ بالانخفاض	تبلغ ذروتها	ارتفاع سريع	منخفضة	المبيعات
منخفضة	منخفضة	معتدلة	مرتفعة لكل مستهلك	الكلف
الانخفاض حاد	أعلى ارتفاع	تبدأ بالارتفاع	سالبة (خسارة)	الأرباح
بطيئتين (قليلين)	غالبية متوسطة	اختيار مبكر	متجددين	المستهلكون
انخفاض أعدادهم	ثبات أعدادهم	أعدادهم تنمو	قليلة جداً	المنافسون
تخفيض النفقات والاعتماد على العلامة التجارية	تعظيم الأرباح من خلال المساهمة في السوق	تعظيم المساهمة في السوق	إيجاد المنتج ومحاولة تجريبه	الأهداف التسويقية
				الستراتيجيات
التخلص من النماذج الضعيفة	تقديم تشكيلية من النماذج والاشكال	إطالة مدة عرضه مع ضمان تقديم الخدمة له	تقديم وعرض المنتج	المنتج
الأسعار القطعية (تخفيض الأسعار)	التسعيرة المثلى أو مع أفضل منافسة	التسعير لاختراق السوق	استخدام الكلفة المضافة	السعر
الخروج دون تحمل خسائر	اعتماد كثافة أكبر في التوزيع	كثافة في التوزيع	الاعتماد على منافذ مختارة	التوزيع
الهبوط إلى مستوى تلبية الطلب والحاجة	التأكيد على العلامة والمنافع المتحققة	التركيز على المنافع المتحققة في السوق	محاولة جمل اختيار الأفراد مبكر	الإعلان
التخفيض لأدنى مستوى ممكن	الزيادة بالاعتماد على قوة العلامة التجارية	التخفيض للاستفادة من الطلب الشديد المتحقق من المستهلك	ضبط ترويجي عالي لدفع المستهلك للتجريب	ترويج المبيعات

صفات مراحل، دور حياة المنتج

وعلى أساس ما تقدم من الأشكال التي توضح دورة حياة المنتج دورة حياة المنتج تبرز إلى الواقع أنواع مختلفة من المشاكل، نذكر أدناه أهمها وكما يلي:

1- المشاكل المرتبطة بتخطيط وتطوير المنتج ومنها ما يلي:

أ- تحديد المزيج الأمثل من المنتجات الذي يحقق أعلى عائد بأقل كلفة مع تحقيق الاستغلال الأمثل لمستلزمات الإنتاج.

ب- الاستغلال الأمثل للطاقة التشغيلية المتاحة من خلال تخصيص ما هو متاح منها لنوع معين من المنتجات.

ج- تحضير البدائل المثلى من مستلزمات الإنتاج (المواد الأولية، المكائن والمعدات، الأيدي العاملة، ... الخ).

د- اختيار الموقع المناسب لإقامة المصنع الذي من خلاله سوف يطرح المنتوج وتحديد مسارات النقل التي تحقق أفضل الامتيازات الكلفوية والزمنية.

هـ- إعداد خطط وبرامج عمليات الإنتاج اللازمة بما في ذلك مراحل التتابع الزمني.

2- المشاكل المرتبطة بتقديم المنتوج، ومنها ما يلي:

أ- تحديد استراتيجيات الصراع والمنافسة من أجل الاستحواذ على أكبر حصة سوقية ممكنة.

ب- تحديد الأوقات المثلى لتقديم المنتج إلى السوق.

ج- تحديد الأوقات المثلى لسحب المنتج من السوق.

د- تحديد عدد مرات تقديم المنتج إلى السوق بحيث يتم مواجهة المنتجات المنافسة.

ه- تحديد مواصفات الجودة وردود فعل المستهلك وسحب المنتجات الخارجة عن السيطرة وعن مواصفات المنتج الجيد.

و- ترتيب مواقع تقديم المنتوج والخدمة بشكل بحيث يحقق أفضل انسيابية.

ز- تحديد الخزين الأمثل من المنتجات التامة الصنع في المخازن لتأمين الحاجات الطارئة للسوق.

ح- تحديد تشكيلة المنتجات المثلى في الوقت والمكان المناسب.

3- المشاكل المرتبطة بنمو المنتج ومنها ما يلي:

أ- تحديد حجم الزيادة في المبيعات المتوقعة وبالتالي حجم الإنتاج الواجب الوصول إليه.

ب- تحديد الأسواق الجديدة التي يمكن الدخول لها.

ج- استطلاع رغبات المستهلكين لتوسيع تشكيلة المنتجات وتطوير متطلبات الجودة.

د- زيادة حجم رأس المال والمستلزمات الأخرى بحيث يتم استيعاب متطلبات النمو في المنتوج.

4- المشاكل المرتبطة بالنضوج للمنتج، ومنها ما يلي:

أ- البحث عن الأسواق العالمية للمنتوج.

ب- التوجه نحو استراتيجيات جديدة وهي [1]:

- استراتيجية قيادة الكلفة المنخفضة Low Cost Leadership.
- استراتيجي تميز المنتج product differentiation.
- استراتيجي التخصص السوقي Market Specialization.

5- المشاكل المرتبطة بالتدهور للمنتج، وأهمها ما يلي:

أ- سحب منتج من السوق وتقليص كمية ونوعية المنتجات بشكل عام.

ب- الانسحاب من سوق معين.

ج- تغيير استراتيجية واتجاهات المنظمة والبحث عن مجالات استثمارية جديدة.

إن مشاكل التدهور المرتبطة بالمنتج تفرض على المنظمة توجهات نحو البحث عن مشروع منتج جديد New Product Project. حيث يكشف الواقع العملي لهكذا مشروع ، هنالك كم هائل من التحديات سوف يتم بحث هكذا موضوع في الفصل القادم. وعدا ذلك هنالك معالجات ذاتية من قبل المنظمة سواء كان ذلك بالنسبة لمرحلة التدهور أو بالنسبة للمراحل الأخرى، حيث يطرح الباحثون في هذا الصدد حزم من الأساليب الكمية والنوعية بالنسبة لكل مرحلة من مراحل دورة حياة المنتوج كما هو واضح أدناه.

مرحلة تخطيط المنتج Reproduce

حيث في هذه المرحلة يتم اللجوء إلى ما يلي:

1. اسلوب دولي Delphi Method/نوعي.

(1) قدم هذه الاستراتيجيات 1985 porter ضمن عملية استخدام تكنولوجيا المعلومات للحصول على ميزة تنافسية للمنتوج .

2. البرمجة الخطية Linear Programming/ كمي.

3. لوحة الاجتماع Panel Consensus/ نوعي.

4. تحليل الاتجاه العام Trend analysis/ كمي.

مرحلة تطوير المنتج Product Development

في هذه المرحلة اللجوء إلى ما يلي:

1. أسلوب دولفي Delphi Method / نوعي.

2. لوحة الاجماع Panel Consensus/ نوعي.

3. أسلوب تحليل المدخلات والمخرجات Input – Out analysis/نوعي.

4. أسلوب التحليل مع منتجات مقارنة Analysis of Comparable Products/ نوعي.

مرحلة التقديم الأولي للمنتوج Market Test Early Introduction

في هذه المرحلة يتم اللجوء إلى الاساليب التالية:

1. تحليل آراء المستهلك Consumer Surveys / نوعي.

2. تحليل السوق Market tests/ كمي.

مرحلة النمو Rapid Growth

ويتم في هذه المرحلة اللجوء إلى الأساليب التالية:

1. تحديد نقاط التحول Identify turning Points/ نوعي.

2. تحليل السوق Market equilibrium.

مرحلة النضوج Market equilibrium

ويتم اللجوء في هذه المرحلة اللجوء إلى الاساليب التالية:

1. تحليل السلاسل الزمنية Time Series analysis.
2. نمـــــاذج الاقتـــــصاد القياســـــي الــــسببية Causal (econometric Modeling)/ كمي.
3. تحليل دورة الحياة Life Cycle analysis/ نوعي.
4. تحليل المبيعات المتوقعة قصيرة الأمد لمتطلبات تخطيط الإنتاج/ كمي.

Short – term sales forecasting for production planning requiring.

مرحلة التدهور Phasing out:

ويتم في هذا النوع من التحليل اللجوء إلى الأساليب التالية:

1. أسباب الانحدار Slope Characteristics/ نوعي.
2. تحليل الانحدار Regression analysis/ كمي.
3. بحوث التسويق Tracking and Market Research/ نوعي.

على أساس ما تقدم، نلاحظ أن هنالك تشكيلة من الأساليب الكمية والنوعيـــة، علماً بأن اهتمامنا ينصب هنا على الاساليب الكمية. أما بالنسبة للأساليب النوعيـــة، فقد تم الحديث عنها في الفصل الأول.

أن الاساليب الكمية التي سوف يتم تقديمها في هذا الفصل تم انتخابها علـــى النحو التالي:

أولاً: في مرحلة تخطيط المنتج Preproduct تم انتخاب أسـلوب البرمجـــة الخطية liner Programming.

ثانياً: من مرحلة التطوير Product Development تم انتخاب أسلوب المستخدم المنتج Input out put analysis.

ثالثاً: أسلوب السلاسل الزمنية Time series والانحدار Regression في معظم المراحل يتم استخدامها وخاصة في مرحلة النضوج.

3.2. استخدام البرمجة الخطية في تحديد تشكيلة المنتجات المعدة للتسويق

تستخدم البرمجة الخطية في مرحلة تخطيط المنتج Reproduct من أجل تحديد تشكيلة المنتجات التي ينبغي إنتاجها ومن ثم اعتمادها خطة التسويق، وذلك على أساس عدة اعتبارات وذلك مثل:

- مصاريف الإعلان والترويج.
- تحقيق الاستغلال الأمثل لمستلزمات الإنتاج.

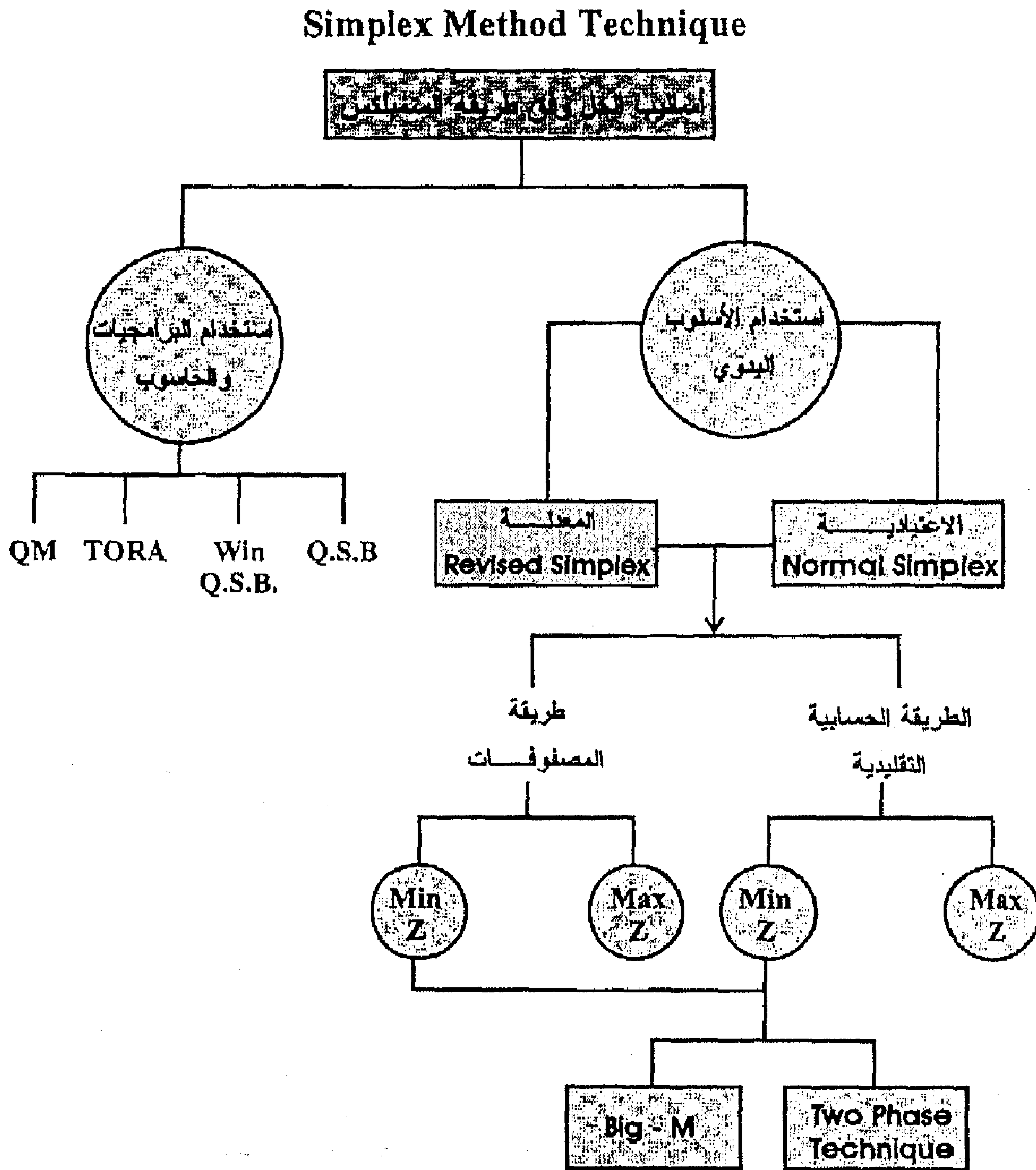
وينبغي توفر شرطين أساسين في تطبيق هذا الأسلوب وهي تعدد البدائل ومحدودية الموارد. ويتطلب الأمر وهنا اللجوء إلى أحد أساليب الحل أهمها هي:

1- الطريقة البيانية Graphical Method.

2- الطريقة المبسطة Simple Method وتعرف أيضاً بطريقة السمبلكس، وبالنظر لأهمية هذه الطريقة سوف يتم التركيز عليها هنا.

حيث يلاحظ من الشكل رقم (2-1) أساليب الحل وفق هذه الطريقة.

شكل رقم (2-1) أساليب الحل وفق طريقة السمبلكس (المبسطة)



وسوف يتم هنا اختيار الاسلوب الأول وهو الاسلوب اليدوي في عملية الحل، باعتباره الاسلوب الأبسط للتوضيح حيث في البداية ينبغي التمييز بين خطوات الحل بموجب هذه الطريقة عندما تكون دالة الهدف تصل إلى أعلى ما يمكن (.Max) وأن القيود مكتوبة في حالة (أقل أو يساوي ≥) والتي تختلف بعض الشيء عن الحالة عندما تكون المشكلة لها دالة هدف تصل إلى أقل ما يمكن (Min) وأن القيود مكتوبة في حالة (أكبر أو يساوي ≤) أو خليط من العلاقات

(≤ ، = ، ≥)، أي ينبغي التمييز بين الحالات المذكورة أعلاه قبل البدء بعملة الحل، وإذا افترضنا أن المشكلة هي تعظيم دالة الهدف (Max. Z., F.)، فإن في هذه الحالة ينبغي ملاحظة ما يلي: [2]

1- التأكد من أن هذا الحل هو الأمثل أم لا.

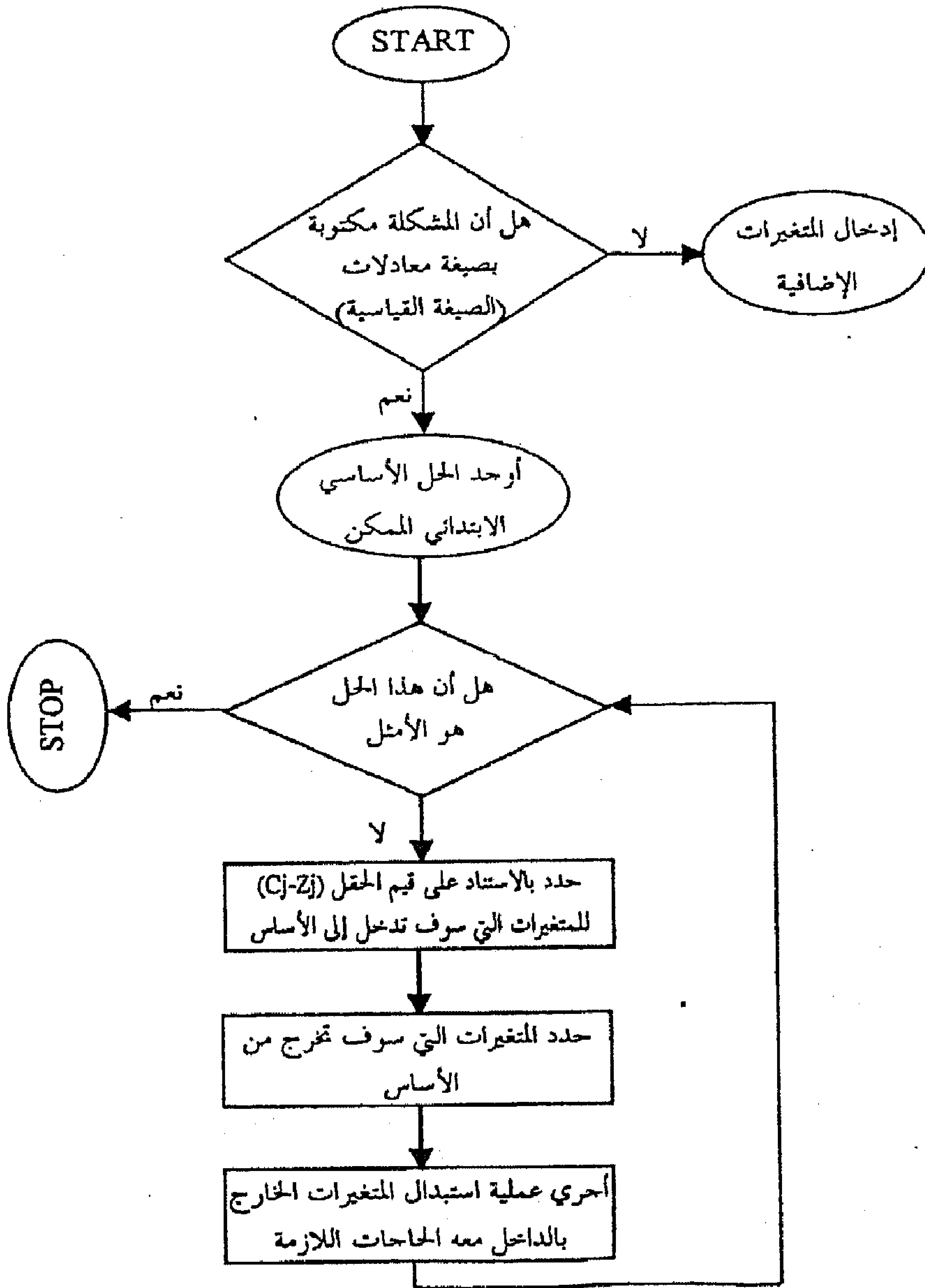
2- إذا لم يكن الحل الذي تم الحصول عليها هو الأمثل، يتم الانتقال إلى المرحلة التالية بعد أن يجري تحسين الحل السابق من أجل الحصول على الحل الأمثل.

إن فكرة هذه الطريقة تتضح من خلال المخطط الانسيابي الموضح بالشكل (2-2) الذي بموجبه تتم عملية الحل ضمن جدول السمبلكس، حيث في هذه الحالة يتم التركيز على الحل بطريقة السمبلكس في حالة تعظيم دالة الهدف بوجود العلامة أقل ويساوي (≥)، كما هو واضح في المثال التالي:

---

(2) للتعرف على بقية الطرق (استخدام البرامجيات والحاسوب، طريقة المصفوفات) تنصح القارئ الكريم بمراجعة مؤلفنا الموسوم: " الأساليب الكمية – نماذج خطية في تخطيط الإنتاج"، بجدلاوي للنشر والتوزيع، عمان، 2004، ص112. ي

الشكل رقم (2-2) خطوات ومراحل الحل بموجب طريقة السمبلكس



مثال رقم (1):

إحدى منظمات الأعمال الإنتاجية المتخصصة بإنتاج المواد الغذائية، ترغب في وضع خطة إنتاج للسنة القادمة، وقد عرضت على إدارة المنظمة خمسة بدائل من المنتجات، بحيث أن كل منتج يحتاج إلى مقادير مغايرة من

مستلزمات الإنتاج. وأن هامش الربح لكل منتج يختلف عن الآخر كما هو واضح في الجدول التالي:

المنتجات / مستلزمات الإنتاج	المنتج No. 1	المنتج No. 2	المنتج No. 3	المنتج No. 4	المنتج No. 5	مقدار المتوفر من مستلزمات الإنتاج
المواد الأولية (كغم)	4	1	1.5	2.5	0	150 كغم
الطاقة الكهربائية (واط)	2	3	1	2	7	180 واط
ساعات العمل (ساعة)	0	2	2	0	2	120 ساعة
هامش الربح المتوقع	2	1	4	2	1	

المطلوب:

ترغب إدارة المنظمة في ضوء خط الإنتاج، وكذلك وضع خطة تسويق يتم بموجبها تحديد كمية ونوعية الإنتاج المطلوب اعتمادها ضمن الخطة بحيث تكون الأرباح الكلية المتوقعة عند بيع المنتجات وتسويقها أعلى ما يمكن.

الحل:

من أجل حل هذه المشكلة وتحديد خطة الإنتاج المثلى المطلوبة، يتطلب الأمر في البداية صياغة النموذج الرياضي للمشكلة قيد الدرس في ضوء البيانات المتوفرة في الجدول أعلاه. ومن أجل صياغة النموذج الرياضي يتطلب الأمر تحديد المتغيرات المجهولة التي تعبر عن كمية ونوعية المنتجات المطلوب إدراجها ضمن خطة الإنتاج وذلك كما يلي:

نفرض أن كمية الإنتاج بشكل عام هو $\Leftarrow$ X.

∴ كمية المنتج No. 1 $\Leftarrow X_1$

كمية المنتج No. 2 $\Leftarrow X_2$

كمية المنتج No. 3 $\Leftarrow X_3$

كمية المنتج No. 4 $\Leftarrow X_4$

كمية المنتج No. 5 $\Leftarrow X_5$

نفرض أن مقدار هامش الربح الكلي المتوقع $\Leftarrow$ Z

واستناداً لما تقدم وعلى أساس البيانات المتوفرة، فإن صيغة النموذج الرياضي للمشكلة قيد الدرس هي:

$$(1) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ 4X_1 + X_2 + 1.5X_3 + 2.5X_4 \leq 150$$

$$(2) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ 2X_1 + 3X_2 + X_3 + 2X_4 + 7X_5 \leq 180$$

$$(3) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ 2X_2 + 2X_3 + 2X_5 \leq 180$$

$$Z = 2X_1 + X_2 + 4X_3 + 2X_4 + X_5 \longrightarrow Max.$$

$$X_1, X_2, \ldots, X_5 \geq 0$$

أن هذه الصيغة للنموذج الرياضي للمشكلة تسمى الصيغة القانونية Canonical From، ومن أجل تطبيق طريقة السمبلكس اللازمة لحل المشكلة يتطلب الأمر تحويلها إلى الصيغة القياسية Standard From وذلك كما يلي:

نفرض أن:

S $\Leftarrow$ هو مقدار مستلزمات الإنتاج غير المستغلة، وهو عبارة عن المتمم الرياضي أو ما يعرف بالمتغير الراكد Slack Variable.

وبعد إضافة هذا المتغير إلى علاقات النموذج الرياضي أعلاه نحصل على ما يلي:

$$(1) \text{ ———— } 4X_1 + X_2 + 1.5X_3 + 2.5X_4 + \quad + S_1 = 150$$

$$(2) \text{ ———— } 2X_1 + 3X_2 + X_3 + 2X_4 + 7X_5 + S_2 = 180$$

$$(3) \text{ ———— } 2x_2 + 2X_3 + \quad + 2X_5 + S_3 = 120$$

$$Z = 2X_1 + X_2 + 4X_3 + 2X_3 + 2X_4 + X_5 + 0.S_1 + 0.S_2 + 0.S_2 + 0.S_3 \longrightarrow Max$$

$$X_1, X_2, ..., X_5 \geq 0$$

$$S_1, S_2, ..., S_3 \geq 0$$

أن حل هـــذه المـــشكلة بطريقـــة الـــسمبلكس تـــتم مـــن خـــلال الجـــدول رقم (2-1) الذي يتضح من خلاله مراحل تقدم الحل الذي يتم الحـــصول عليـــه. وهو كما يلي:

1) الحل الممكن: Feasible Solution : (توقف كامل لعملية الإنتاج)

$$\left.\begin{array}{l} X_1 = X_2 = X_3 = X_4 = X_5 = 0 \\ S_1 = 150, \quad S_2 = 180, \quad S_3 = 120 \end{array}\right\} Z = 0$$

2) الحل الأفضل: Best Solution : (تقديم المنتج الثالث فقط)

$$\left.\begin{array}{l} X_1 = X_2 = X_3 = X_4 = X_5 = 0 \\ X_3 = 60 \\ S_1 = 60 \\ S_2 = 120 \end{array}\right\} Z = 240$$

3) الحل الأمثل: Optimal Solution : (تقديم المنتج الثالث والرابع)

جدول (2−1)

الطريقة المبسطة الذي يحوي النتائج النهائي (الحل الأمثل) للمشكلة

المتغيرات		X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	S_1	S_2	S_3	قيمة المتغير الأساسي b_i	معامل المتغير الأساسي في دالة الهدف C_B
معامل المتغير في دالة الهدف C_j		2	1	4	2	1	0	0	0		
المتغيرات الأساسية	S_1	4	1	3/2	5/2	0	1	0	0	150	0
	S_2	2	3	1	2	7	0	1	0	180	0
	S_3	0	2	(2)	0	2	0	0	1	120	0
Zj		0	0	0	0	0	0	0	0	0	قيم دالة الهدف
$Cj - Zj$		2	1	4	2	1	0	0	0		
المتغيرات الأساسية	S_1	4	−1/2	0	(5/2)	−3/2	1	0	−3/4	60	0
	S_2	2	2	0	2	6	0	1	−1/2	120	0
	X_3	0	1	1	0	1	0	0	1/2	60	4
Zj		0	4	4	0	4	0	0	2	240	قيم دالة الهدف
$Cj - Zj$		2	−3	0	(2)	3−	0	0	−2		
المتغيرات الأساسية	X_4	8/5	−1/5	0	1	−3/5	2/5	0	−3/10	24	2
	S_2	−6/5	12/5	0	0	36/5	−4/5	1	1/10	72	0
	X_3	0	1	1	0	1	0	0	½	60	4
Zj		16/5	18/5	4	2	14/5	4/5	0	7/5	288	قيم دالة الهدف
$Cj - Zj$		−6/5	−13/5	0	0	−9/5	−4/5	0	−7/5		

($X_3 = 60$) ويعني إنتاج 60 وحدة من المنتج الثالث .

($X_4 = 24$) ويعني إنتاج 24 وحدة من المنتج الرابع.

4.2. استخدام أسلوب المستخدم – المنتج (Input – output) في تحديد حجم الإنتاج الجاهز المتعاقد عليه

إن التحليل الكمي باستخدام (أسلوب المستخدم المنتج) Input Output analysis وهو من الأساليب الكمية الذي يستخدم في ترشيد القرارات وهو قائم على أساس حساب المصفوفات أو يستخدم في العادة لحساب درجة الاعتمادية والمبادلات بين القطاعات أو الوحدات والأقسام الإنتاجية المختلفة، حيث تم تحليلات معين بين مدخلات العملية الإنتاجية Input وبين مخرجاتها Out Put ، وذلك لبيان مدى فاعلية الإدارة في تحويل المدخلات من مستلزمات الإنتاج المختلفة إلى بضائع تامة الصنع معدة للتسويق، ويستفاد من هذا الاسلوب في الرقابة على كفاءة الأداء والتأكد من كفاية مستلزمات العملية الإنتاجية (المدخلات Input) للوفاء بمتطلبات السوق والعقود المبرمة مع الزبائن وذلك من البضائع تامة الصنع.

ومن أهم محددات استخدام هذا الأسلوب هو تهيئة مصفوفة المعادلات الفنية بين الوحدات والاقسام وذلك وفق نسب تحويل متفق عليها وطبقاً لتراكم المعرفة المستندة إلى أسس علمية.

في المثال التالي سوف يرد توضيح لاستخدام هذا الأسلوب:

مثال رقم (1):

إحدى المعامل الإنتاجية المتخصصة بإنتاج الألبسة الجاهزة ترغب في تحديد كمية البضاعة التامة الصنع، (وكذلك البضاعة غير تامة الصنع) التي يتم التعاقد عليها مع أحد الزبائن. والمطلوب استخدام أسلوب المستخدم– المنتج Input – Output في حل هذه المشكلة. وقبل البدء بتقديم بيانات المشكلة تقدم الملاحظات التالية:

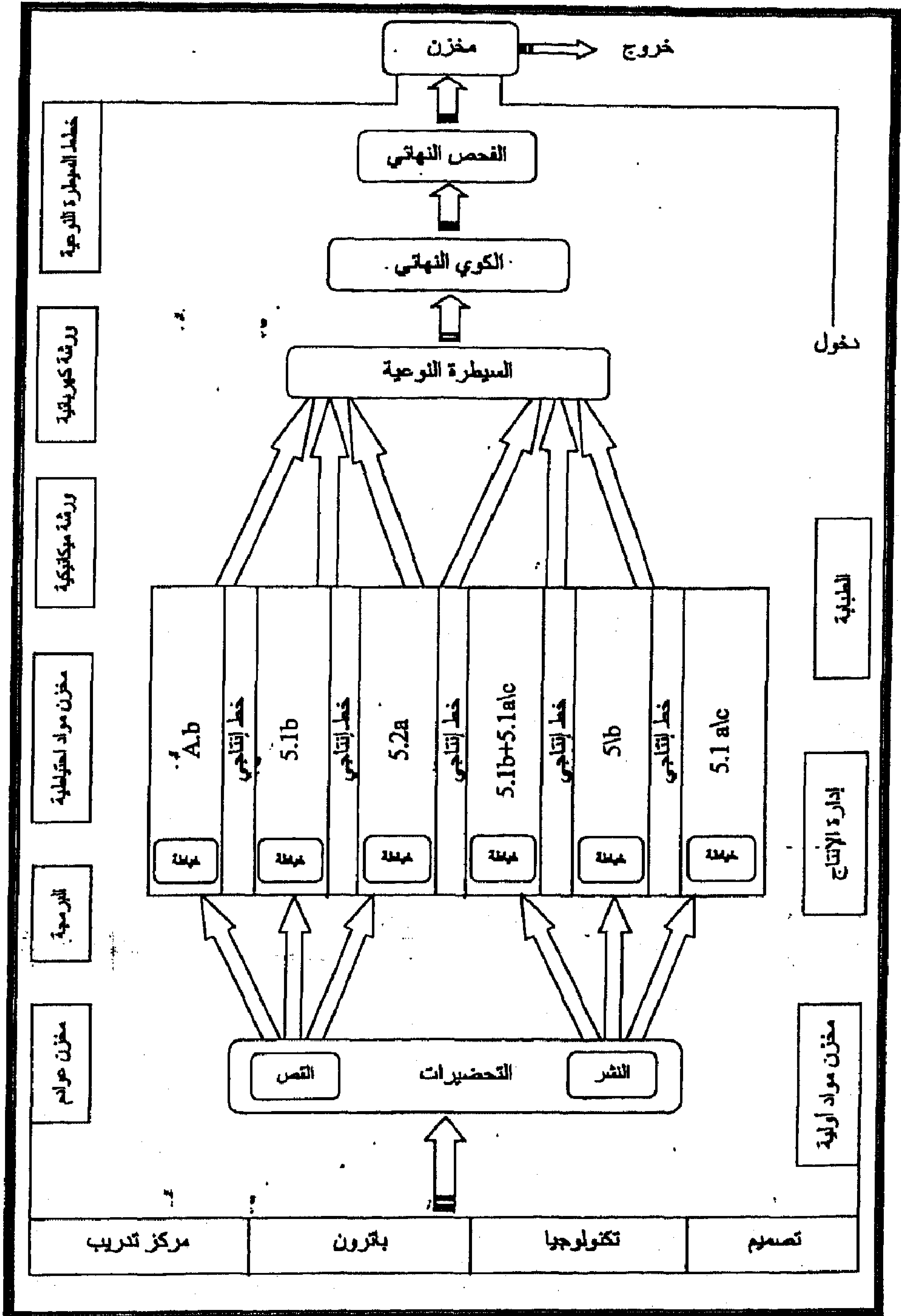
(1) إن أساس تطبيق هذا الاسلوب هو اعتماد المواد الأولية الاساسية والمساعدة المتاحة في المعمل قيد الدرس كجزء معهم من مدخلات إنتاج الألبسة ومن أجل تطبيق هذا الاسلوب يتطلب الأمر اختيار وتحديد عدد من الخطوط الإنتاجية التي سوف تخضع للدراسة والتي ينبغي أن تتصف بمواصفات معينة، وبالتحديد الخطوط الإنتاجية التي يتم انتخابها تتصف بأنها متشابهة وقابلة للتحوير والاستجابة لمتطلبات خطط الإنتاج، وقد تم اختيار أربعة خطوط إنتاجية من الخطوط والإنتاجية وهي:

- الخط الإنتاجي 5.1 a/c.
- الخط الإنتاجي 5.1 b.
- الخط الإنتاجي المشترك (5.1a/c+5.1b).
- الخط الإنتاجي 5.2 a.

(2) إن ترتيب مواقع المكائن والخطوط الإنتاجية في القاعة الإنتاجية للمعمل قيد الدرس موضحة كما في الشكل (2–3) أما العلاقة بين الخطوط الإنتاجية مع اتجاهات حركة الإنتاج فيما بينها فهي موضحة بالشكل (2–4) ومن أجل توضيح فكرة التداخل والمبادلات لمستلزمات الإنتاج أو بعبارة أخرى تبادل وانتقال المواد الأولية والقطع شبه الجاهزة فإن ذلك يتضح من خلال افتراض الرموز التالية:

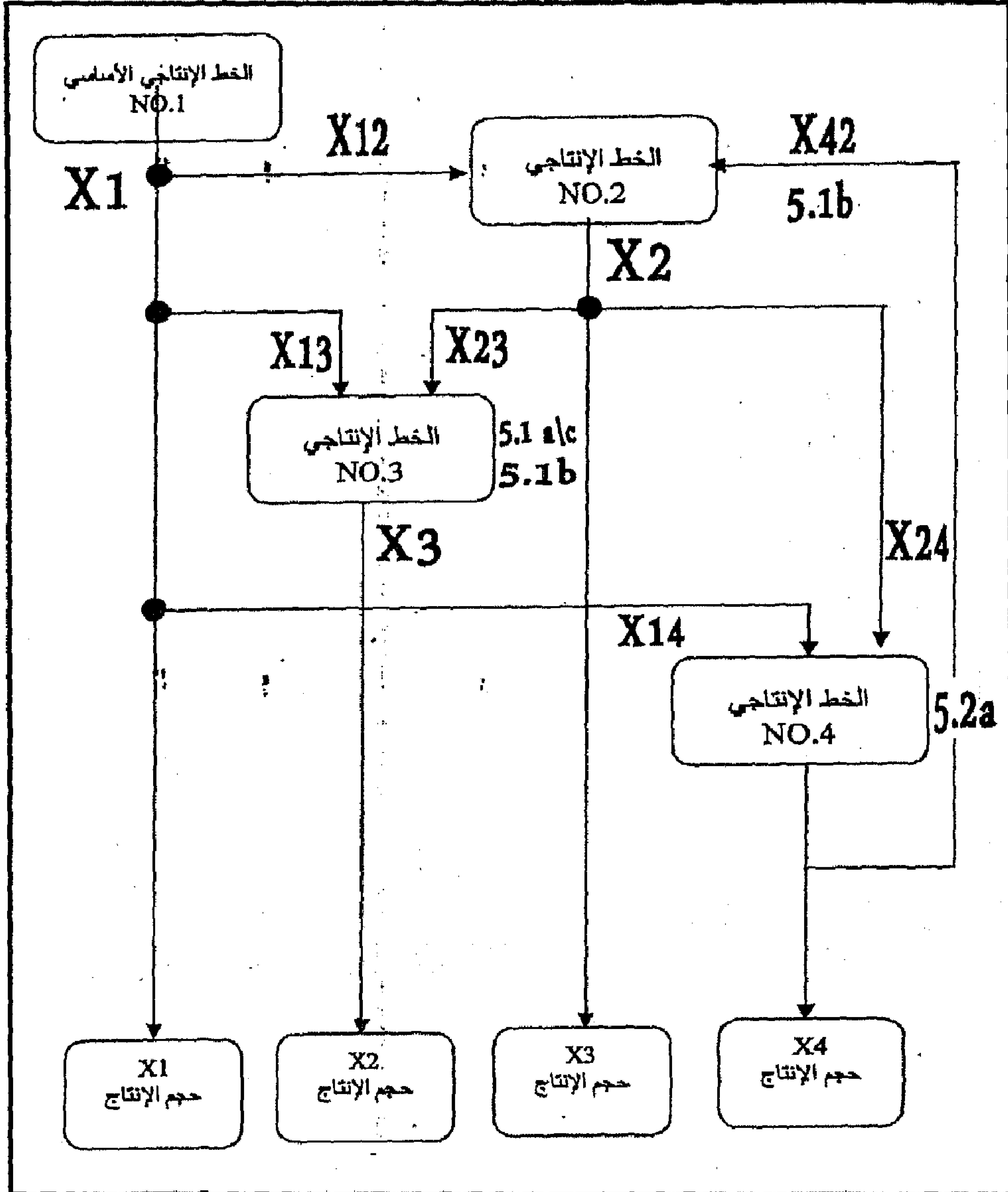
الشكل (2-3)

خارطة المواقع لأقسام الإنتاج الخاصة بالمعمل قيد الدرس



الشكل (2-4)

الخطوط الإنتاجية الاربعة المنتخبة من المعمل قيد الدرس



X = حجم الإنتاج في كل خط إنتاجي مع احتمال أن يبقى جزء منه كخزين.

X_{ij} = حجم الإنتاج المرسل إلى الخط (i) المستلم من الخط (j).

X_j = الإنتاج النهائي الجاهز أو الصافي.

i = رمز الخط المرسل.

j = رمز الخط المستلم.

حيث إن:

X_1، X_2، X_3، X_4 } تمثل حجم الإنتاج غير الجاهز لكل خط إنتاجي الذي ينتج فعلاً داخل الخط الإنتاجي ويمكن أن يبقى جزء منه في الخط كخزين. احتياطي لضمان انسيابية الخط ومنع التوقف

وأن :

X_1، X_2، X_3، X_4 } حجم الإنتاج غير الجاهز لكل خط إنتاجي من الخطوط الإنتاجية الأربعة

وأن :

X_1، X_2، X_3، ...، x_{ij} } حجم الإنتاج الذي تم صناعته في الخط الإنتاجي (i) والذي يرسل إلى خارج الخط ليستخدم في الخط الإنتاجي (j).

ومن المخطط الوارد في الشكل (2–4) يمكن صـــياغة النمــوذج الرياضـــي والعلاقات الرياضية على الوجه الآتي:

$$\chi_{12} + \chi_{13} + \chi_{14} + \chi_{1} = X_1$$
$$\chi_{23} + \chi_{24} + \chi_{2} = X_2$$
$$\chi_{3} = X_3$$
$$\chi_{42} + \chi_{4} = X_4$$

إن باستخدام هذه العلاقات الرياضية يتطلب الأمر صياغة عدد من الفرضيات والبيانات المستمدة من واقع الحال وذلك كما يأتي:

أولاً: إن الفعاليات الإنتاجية في كل خط من خطوط الإنتاجيـــة تعـــد مكملـــة للعملية الإنتاجية في الخط الإنتاجي الآخر، أو بعبارة أخرى إن البـــضاعة نـــصف الجاهزة لأحد الخطوط الإنتاجية تعتبر مادة أولية للخط الإنتاجي الآخر وعلى اساس ذلك نفرض أن:

Vij = مصفوفة المعاملات الفنية (درجة الاعتمادية) لكل خط على حساب الخط الآخر.

من خلال الحصول على البيانات المستمدة من الخطوط الإنتاجية القائمة على أساس نسب الإنجاز لكل منتج في كل خط إنتاجي تم ترتيبها كالآتي:

$V12 = 0.2$

$V13 = 0.1$

$V14 = 0.3$

$V24 = 0.5$

$V23 = 0.2$

$V24 = 0.4$

ثانياً: تم اختيار أمر عمل على سبيل الدراسة بشكل موازي لأمر العمل الفعلي لكي لا يتم التأثير على الإنتاج الفعلي وذلك من أجل تنفيذ فكرة بحثنا هذا، حيث نجد إن الإنتاج غير الجاهز المخطط طبقاً لأمر العمل المذكور يبلغ في كل خط إنتاجي كما يأتي:

- الخط الإنتاجي No.1 = 400 قطعة .
- الخط الإنتاجي No.2 = 300 قطعة .
- الخط الإنتاجي No.3 = 300 قطعة .
- الخط الإنتاجي No.4 = 300 قطعة .

ثالثاً: البيانات والفرضيات المتعلقة بمدخلات الإنتاج الأساسية هي:

1- المواد الأولية الاساسية والمساعدة (المستلزمات السلعية).

أ- قماش.

ب- حشوات.

ج- لاصق.

2- الأجور المدفوعة للقوى العاملة في الخطوط الإنتاجية المنتخبة.

إن المعاملات المباشرة للأجور المدفوعة للعاملين في كل خط إنتاجي هي:

وحدة نقدية $Z1 = 2$ ، وحدة نقدية $Z_2 = 2$ ، وحدة نقدية $Z4 = 2$ إن الأجور المدفوعة لكل وحدة زمنية واحدة تبلغ : $Z_t = 200$.

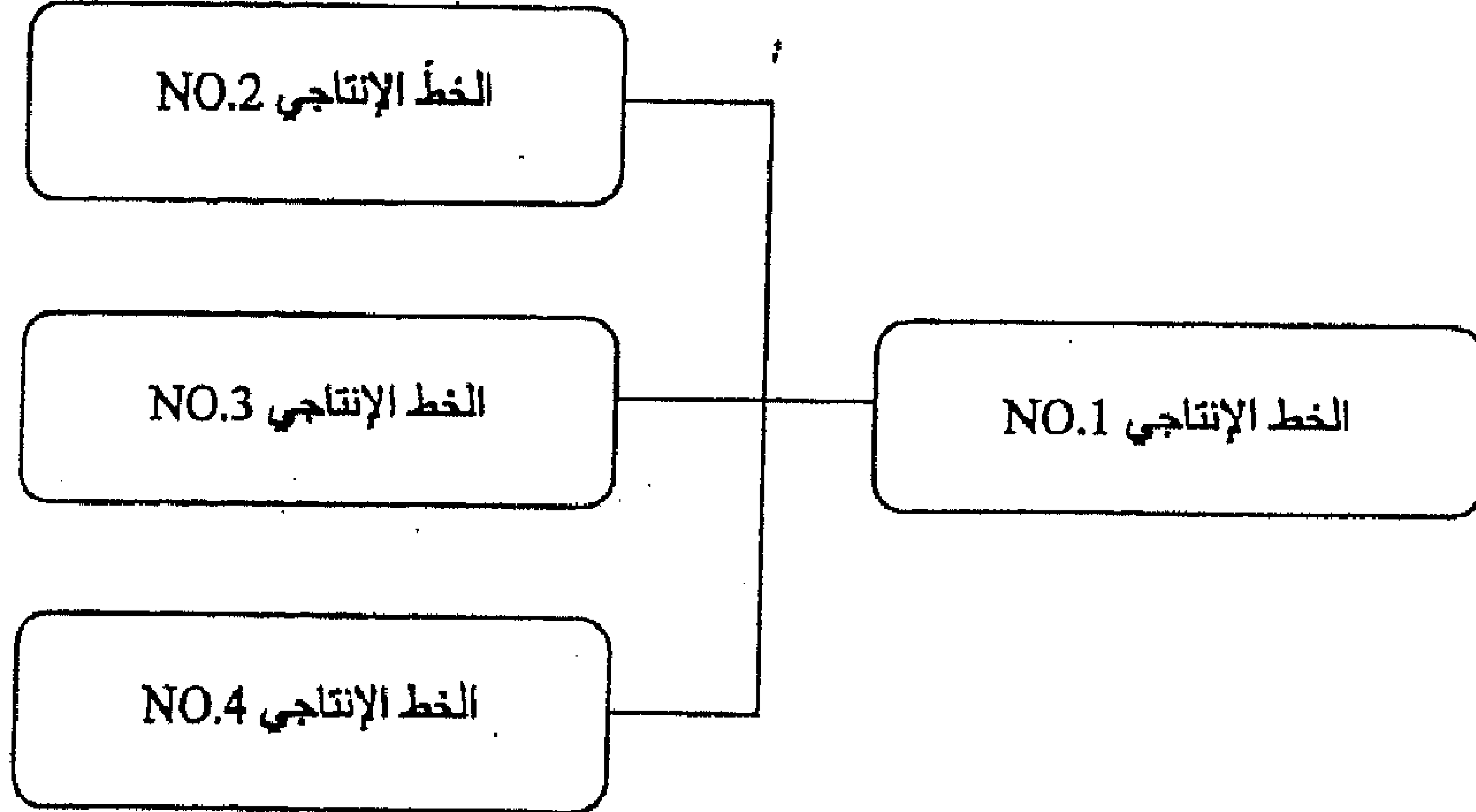
3- الطاقة الكهربائية المصروفة على تشغيل الخطوط الإنتاجية:

إن استهلاك الطاقة الكهربائية تم حسابه بالنسبة لكل وحدة إنتاج خارجة من الخطوط الإنتاجية الاربعة (X_1 , X_2, X_3, X_4)، وهي على النحو الآتي:

وحدة $n_1 = 10$ وحدة $n_2 = 30$ ، وحدة $n_3 = 20$ ، وحدة $n_4 = 50$.

أما استهلاك الطاقة الكهربائية حسب الوقت فهو (وحدة $n = 60$).

4- يعتبر الخط الإنتاجي الأول هو الأساس، أي أن:



5- يتم تحريك المواد الأولية الأساسية (القماش) (S_1) من الخط الإنتاجي الأول إلى الخطوط الأخرى، هكذا بالنسبة لبقية الخطوط وتتمثل بـ (S_2) و (S_4).

6- تدخل المواد المساعدة (الحشوات اللاصق) في الخطوط الأخرى نحصل في النهائية على ما يأتي:

$X_1 =$ إنتاج خالي من الحشوات لأجل موديل معين والذي يحمل الرمز (77004).

$X_2 =$ إنتاج مجهز بنوع معين من الحشوات لأجل موديل معين والذي يحمل الرمز (77005).

$X_3 =$ إنتاج مجهز بنوع معين اللاصق لأجل موديل معين (77006).

$X_4 =$ إنتاج مجهز بنوع معين من الحشوات (77011).

علماً بأن:

S_1 تستهلك فقط في الخط الإنتاجي الأول (No.1).

S_2 تستهلك فقط في الخطوط الإنتاجية (Mo.1, No.2 , No.3, No.4).

S_3 تستهلك فقط في الخطين الإنتاجيين (No.2, No.4).

	1	2	3	4
S1	S11	S12	S13	S14
S2	S21	S22	S23	S24
S3	S31	S32	S33	S34

$$= \begin{Bmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 1 & 4 \\ 0 & 2 & 0 & 5 \end{Bmatrix}$$

وعلى أساس ما تقدم يمكن صياغة النموذج النهائي والعلاقات الرياضية بعد الأخذ بنظر الاعتبار المعاملات الفنية وكالآتي:

$$V_{12} X_2 + V_{13} X_3 + V_{14} X_4 + X_1 = X_1$$
$$V_{23} X_3 + V_{24} X_4 + X_2 = X_2$$
$$X_3 = X_3$$
$$V_{42} X_2 + \qquad + X_4 = X_4$$

ويمكن التعبير عن العلاقات الرياضية السابقة بصيغة لمصفوفات كالآتي:

$$VX + x = X$$

حيث أن:

$$V = \begin{vmatrix} 0 & v_{12} & v_{13} & v_{14} \\ 0 & 0 & v_{23} & v_{24} \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & v_{42} & 0 & 0 \end{vmatrix} \quad , X = \begin{vmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ X_4 \end{vmatrix} \quad , X = \begin{vmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{vmatrix}$$

ويمكن كتابة العلاقة أعلاه ، بالصيغة الآتية:

$$x = X - VX$$
$$x = [I - V]X$$

وبالتعويض نحصل على ما يأتي:

$$\begin{vmatrix} \chi 1 \\ \chi 2 \\ \chi 3 \\ \chi 4 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & -v_{12} & -v_{13} & -v_{14} \\ 0 & 1 & -v_{23} & -v_{24} \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -v_{42} & 0 & 0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ X_4 \end{vmatrix}$$

وفيما يأتي التعاريف المكملة للعملية الإنتاجية، إضافة إلى ما ورد من تعاريف سابقة لها: S_1 , S_2 , S_3 = استهلاك المواد الأولية من النوع رقم 1، 2، 3.

N = حجم استهلاك الطاقة.

Z = تخصيصات الأجور.

T = وحدات وقت العمل في المعمل.

وعليه فإن :

Sij: تمثل استهلاك المواد الأولية (i) في الخط الإنتاجي (j) (حيث أن 4، 3 ، 2، 1 = i , j).

Nj: استهلاك الطاقة الكهربائية وذلك نسبة إلى حجم الإنتاج في الخط الإنتاجي (j) (حيث أن 4 ، 3، 2، 1 = j).

No —> استهلاك الطاقة الكهربائية نسبة إلى وحدة الوقت.

Pj : حجم مدفوعات الأجور نسبة إلى حجم الإنتاج في الخط الإنتاجي (j).
(حيث أن 4 ، 3، 2، 1 = j).

No —> مدفوعات الأجور في المعمل نسبة إلى وحدة الوقت.

واستناداً إلى ما تقدم يمكن وضع العلاقات الآتية:

$$S_1 = S_{11}$$
$$S_2 = S_{21} + S_{22} + S_{23} + S_{24}$$
$$S_3 = \qquad S_{32} + S_{34}$$

$$N = N_1 + N_2 + N_3 + N_4 + N_0$$
$$Z = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_0$$

من العلاقات السابقة نذكر ما يأتي:

حيث أن: $(i = 1, 2, \ldots\ldots, n)$

$$\sum^{n} xij + xi = Xi$$

$$\chi_{12} + \chi_{13} + \chi_{14} + \chi_1 = X_1$$
$$\chi_{23} + \chi_{24} + \chi_2 = X_2$$
$$\chi_3 = X_3$$
$$\chi_{42} \qquad + \chi_4 = X_4$$

حيث أن:

$$xij = [X][X]$$
$$[x] = [1 - V]^{-1}.[X]$$
$$xi = [1 - V]^{-1}.xj$$
$$xij = vij.xi$$
$$Vij = \frac{xij}{xi}$$

عليه فإن:

$$X12 = v_{12}\ x2$$
$$X13 = v_{13}\ x3$$
$$X14 = v_{14}\ x4$$
$$X23 = v_{23}\ x3$$
$$X24 = v_{24}\ x4$$
$$X42 = v_{42}\ x2$$

علماً بأن:

$$V = \begin{bmatrix} x1 \\ x2 \\ x3 \\ x4 \\ T \end{bmatrix}$$

ومن العلاقة السابقة نستنتج ما يأتي:

$xij = Vij.\chi i$

$Sij = Sij.xj \quad Nj=nj.Xi \quad Pj=zj.Xi$

أي أن:

$S_{11}= S_{11}.x_1 \quad N_1= n_1x_1 \quad P_1= Z_1x_1$

$S_{21}= S_{21}.x_1 \quad N_2= n_2x_2 \quad P_1= Z_2x_2$

$S_{22}= S_{22}.x_2 \quad N_3= n_3x_3 \quad P_1= Z_3x_3$

$S_{23}= S_{23}.x_3 \quad N_4= n_4x_4 \quad P_1= Z_4x_4$

$S_{24}= S_{24}.x_4 \quad N_0= nT \quad P_1= Z_tT$

$S_{32}= S_{32}.x_2$

$S_{34}= S_{34}.x_4$

وبالتعويض يتم إعادة كتابة العلاقات الرياضية أعلاه بصيغة المصفوفات على الوجه الآتي:

$S_1 = S_{11}X_1$

$S_2 = S_{21}X_1 + S_{22}X_2 + S_{23}S_3 + S_{24}X_4$

$S_3 = S_{32}X_2 + S_{34}S_4$

$N = n_1x_1 + n_2x_2 + n_3x_3 + n_4x_4 + nT$

$Z = z_1x_1 + z_2x_2 + z_3x_3 + z_4x_4 + Z_1T$

ويمكن كتابة العلاقات أعلاه بصيغة المصفوفات على الوجه الآتي:

$$\begin{bmatrix} S_1 \\ S_2 \\ S_3 \\ N \\ Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} S_{11} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ S_{21} & S_{22} & S_{23} & S_{24} & 0 \\ 0 & S_{32} & 0 & S_{34} & 0 \\ n_1 & n_2 & n_3 & n_4 & n \\ Z_1 & Z_2 & Z_3 & Z_4 & Z_t \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ X_4 \\ T \end{bmatrix}$$

أن عمود المنتجات الجاهزة يمكن التعبير عنه من خلال ما يأتي:

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ X_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} S_{11} & -V_{12} & -V_{13} & -V_{14} & 0 \\ S_{21} & 1 & -V_{23} & -V_{24} & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -V_{42} & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ X_4 \\ T \end{bmatrix}$$

وبتوحيد العلاقات الرياضية السابقة نحصل على ما يأتي:

$$\begin{bmatrix} S_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ X_4 \\ S_1 \\ S_2 \\ S_3 \\ N \\ Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -V_{12} & -V_{13} & -V_{14} & 0 \\ 0 & 1 & -V_{23} & -V_{24} & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -V_{42} & 0 & 1 & 0 \\ S_{11} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ S_{21} & S_{22} & S_{23} & S_{24} & 0 \\ 0 & S_{32} & 0 & S_{34} & 0 \\ n_1 & n_2 & n_3 & n_4 & n \\ Z_1 & Z_2 & Z_3 & Z_4 & Z_t \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ X_4 \\ T \end{bmatrix}$$

وبالاستعانة بالبيانات التي تم الحصول عليها، وعند تعويضها في المصفوفة النهائي أعلاه التي تعبر عن استغلال الطاقة المتاحة للخطوط الإنتاجية نحصل على ما يأتي:

أن استهلاك المواد الأولية للخط الإنتاجي No.1 = 800 وحدة.

أن استهلاك المواد الأولية للخط الإنتاجي No.2 = 2700 وحدة.

أن استهلاك المواد الأولية للخط الإنتاجي No.3 = 1600 وحدة.

أن استهلاك المواد الأولية للخط الإنتاجي N = 2600 وحدة.

أن تحقيق الأجور للعاملين Z = 2600 وحدة نقدية.

ومن هذه النتائج نلاحظ ما يأتي:

إذا كان حجم الإنتاج غير جاهز خلال وحدة زمنية معينة هو:

للخط الإنتاجي رقم (1) = 400 قطعة.

للخط الإنتاجي رقم (2) = 300 قطعة.

للخط الإنتاجي رقم (3) = 200 قطعة.

للخط الإنتاجي رقم (4) = 80 قطعة.

} البضاعة غير التامة الصنع والتي سوف يتم إكمالها في الفترة التالية وتسليمها للزبائن

فإن حجم الإنتاج الجاهز في ظل الاستغلال الأمثل للطاقة التشغيلية المتاحة وفي نفس الوحدة الزمنية سوف يكون على النحو الآتي:

(X1) للخط الإنتاجي رقم (1) = 260 قطعة.
(X2) للخط الإنتاجي رقم (2) = 160 قطعة.
(X3) للخط الإنتاجي رقم (3) = 200 قطعة.
(X4) للخط الإنتاجي رقم (4) = 80 قطعة.

البضاعة غير التامة الصنع المعدة للتسويق للزبائن مباشرة

إن هذه النتائج الخاصة بالمخرجات تتعلق بأمر العمل قيد الدرس ويمكن تقييم هذه الفكرة وتبسيطها أكثر فيما لو تم الاستعانة بالحاسبة الإلكترونية حيث أن استخدام البرنامج الجاهز الخاص بضرب المصفوفات وبالاستعانة بالحاسوب، نحصل على النتائج ذاتها وذلك كما هو واضح أدناه:

نتائج البرنامج الجاهز بضرب المصفوفات بالحاسوب (المستخدم المنتج)

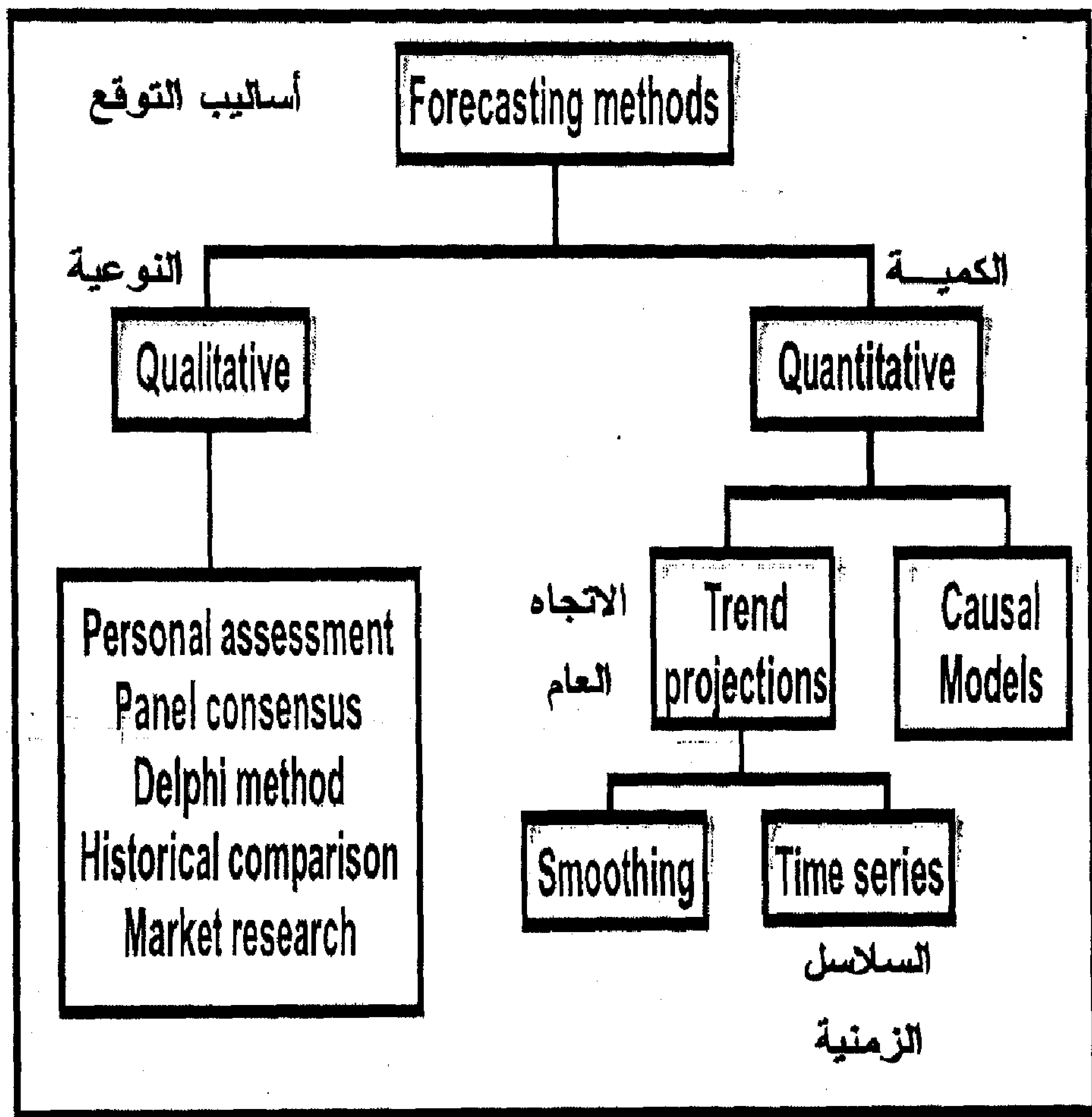
INPUT – OUTPUT	*Result*
X_1	260
X_2	160
X_3	200
X_4	80
S_1	800
S_2	2700
S_3	1600
N	27060
Z	2600

5.2. استخدام السلاسل الزمنية Time Series في تخطيط المبيعات

هنالك عدد من الأساليب الكمية التي تستخدم في عمليـــة تخطـــيط المبيعـــات وبالتحديد في عملية التوقع حيث أن بعضها يعود إلى الطرق الاستقرائية والـــبعض الآخر يعود إلى الطرق السببية كما هو واضح في الشكل رقم (2-5). ومن الطرق الاستقرائية.

شكل رقم (2-5)

موقع السلاسل الزمنية في أساليب التوقع



1.5.2. طريقة المتوسطات المتحركة:

في معظم الأدبيات المتخصصة بدراسة الأساليب الكمية اللازمة لدعم القرار هنالك نوعين من هذه المتوسطات وهي:

1. المتوسطات المتحركة البسيطة
2. المتوسطات المتحركة المضاعفة

وفيما يلي توضح لكل واحدة من هذه الطرق:

أولاً: طريقة المتوسطات المتحركة البسيطة:

بموجب هذه الطريقة يتم تحديد معادلة الاتجاه العام لبيانات السلسلة الزمنية وفق إجراءات حل مغايرة عما ورد في الطرق السابقة، يضاف إلى ذلك أن هذه الطريقة تقلل من أثر التغيرات الفجائية. العلاقة الرياضية التي توضح الكيفية التي يمكن بواسطتها حساب المتوسط المتحرك البسيط هي كما يلي:

$$\overline{X} = \frac{\sum (y_t + y_{t-1})}{n}$$

$\overline{X}$ = المتوسط المتحرك البسيط

حيث إذا كانت المشكلة قائمة على أساس حساب فترتين فقط كمتوسط، أما إذا كانت لدينا معطيات تتعلق بثلاث فترات، فإن:

$$\overline{X} = \frac{\sum (y_{t+1} + y_t + y_{t-1})}{n}$$

حيث أن $\overline{X}$ = المتوسط المتحرك البسيط

- الفترة الثالث : $t+1$
- الفترة الثانية : t
- الفترة الأولى : $t-1$

أما إذا كانت معطيات المشكلة قائمة على أساس أكثر من ثلاثة فترات فـإن العلاقة الرياضية التي تعبر عن ذلك هي:

$$\overline{X} = \frac{\sum (y_t + y_{t-1} + X_{t-2} + ... + y_{t-n+1})}{n}$$

حيث أن:

y = قيمة الظاهرة المتوقعة

f = التوقع

n = عدد الفترات في السلسلة

t = الفترة الزمنية

مثال رقم (1):

توفرت لديك البيانات التالية المتعلقة بإحدى منظمات الأعمال الإنتاجية التـي مارست نشاطها الإنتاجي اعتباراً من سنة 1999 لغاية نهاية سنة 2006. وقد كانت كميات الإنتاج المتحققة خلال هذه الفترة هو كما في الجدول التالي:

السنوات	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
كميات الإنتاج بالأطنان	200	300	350	450	500	720	840	900

المطلوب: أوجد قيمة معادلة الاتجاه العام ومن ثم حدد مقدار التغير في كل سنة بالقياس إلى السنة السابقة للاستفادة من هذا المؤشر في تخطيط الإنتاج للفتـرة القادمة.

الحل: من أجل تطبيق هذه الطريقة، يتطلب الأمر تقسيم قيم المشاهدات المتوفرة إلى مجاميع وكل مجموعة تشمل ثلاث سنوات وكما يلي:

مجموعة رقم 1 = $\frac{200+300+350}{3}=283.3$

مجموعة رقم 2 = $\frac{300+350+450}{3}=366.6$

مجموعة رقم 3 = $\frac{350+450+500}{3}=433.3$

مجموعة رقم 4 = $\frac{450+500+720}{3}=556.6$

مجموعة رقم 5 = $\frac{500+720+840}{3}=686.6$

مجموعة رقم 6 = $\frac{720+840+900}{3}=820$

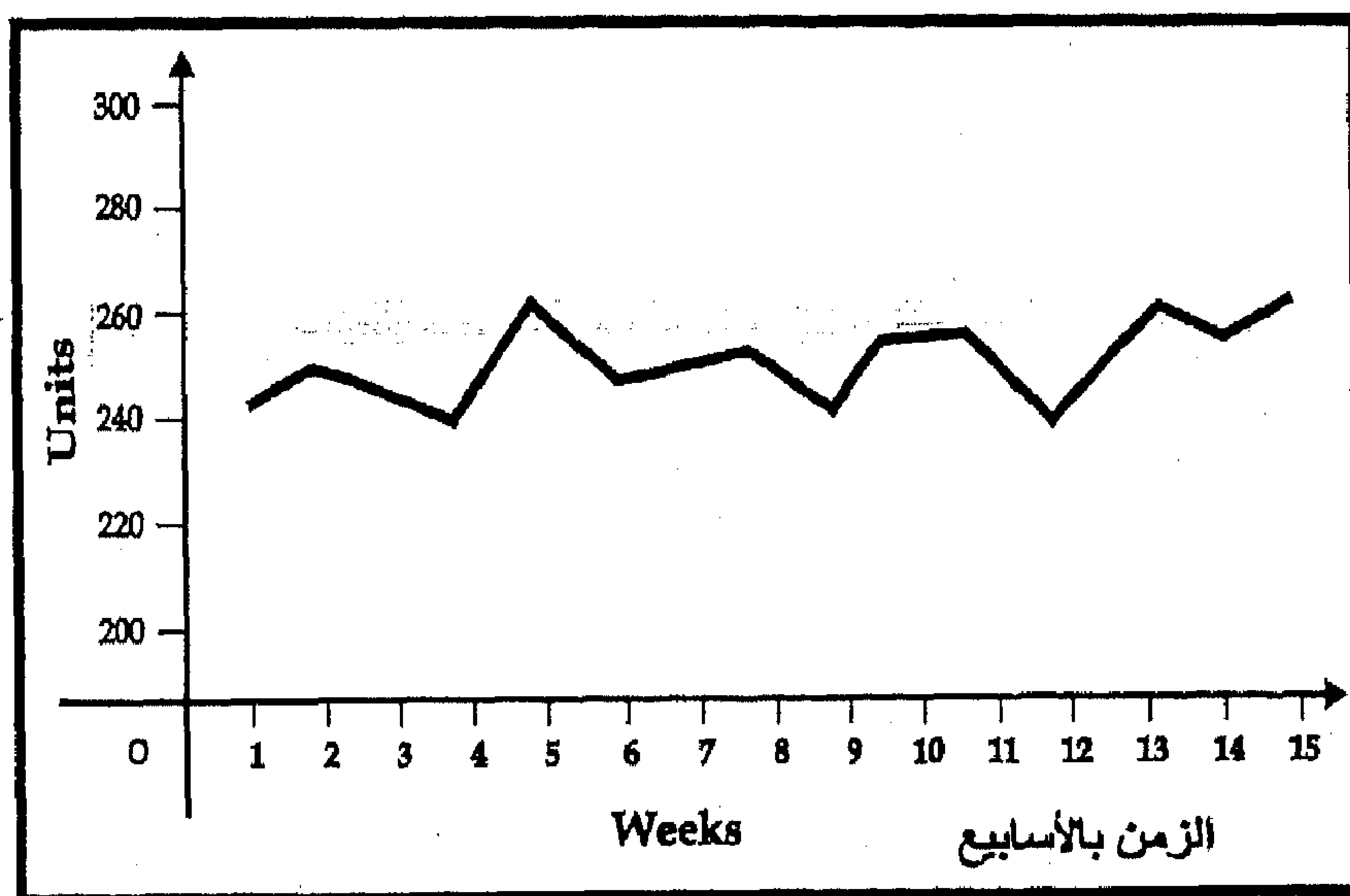
الخطوة التالية هي تمثيل هذه القيم بيانياً ، ورسم خط الاتجاه العام وبعد ذلك يتم حساب معدل النمو والتغير السنوي الذي سوف يكون الأساس في توفير المؤشرات الكمية اللازمة لدعم القرار بقدر تعلق الأمر بتقدير كمية الإنتاج المتوقعة لسنوات قادمة بعد أن يتم الاستمرار في تحديد خط الاتجاه العام.

مثال رقم (2):

توفرت لديك البيانات التالية عن المبيعات الأسبوعية لنوع معين من البضائع:

الأسبـــوع / Week	المبيعـــات / Sales units
1	246
2	256
3	255
4	248
5	263
6	254
7	256
8	258
9	249
10	257
11	259
12	243
13	255
14	251
15	253

الحل: أن الشكل البياني الذي يعبر عن هذه البيانات هو كما يلي:



ويتم حساب قيمة متوسط المبيعات المتوقعة لغاية أسـبوعين (two week) وذلك كما يلي:

$$Forecast = \frac{246+256}{2} = 251$$

إن النتائج المتعلقــة بعملية الحسابات للقيم التالية هو كما في الجـدول رقــم (2–2) أما سلوك الظاهرة الفعلي والمتوقع فهو كما في الشكل رقم (2–5).

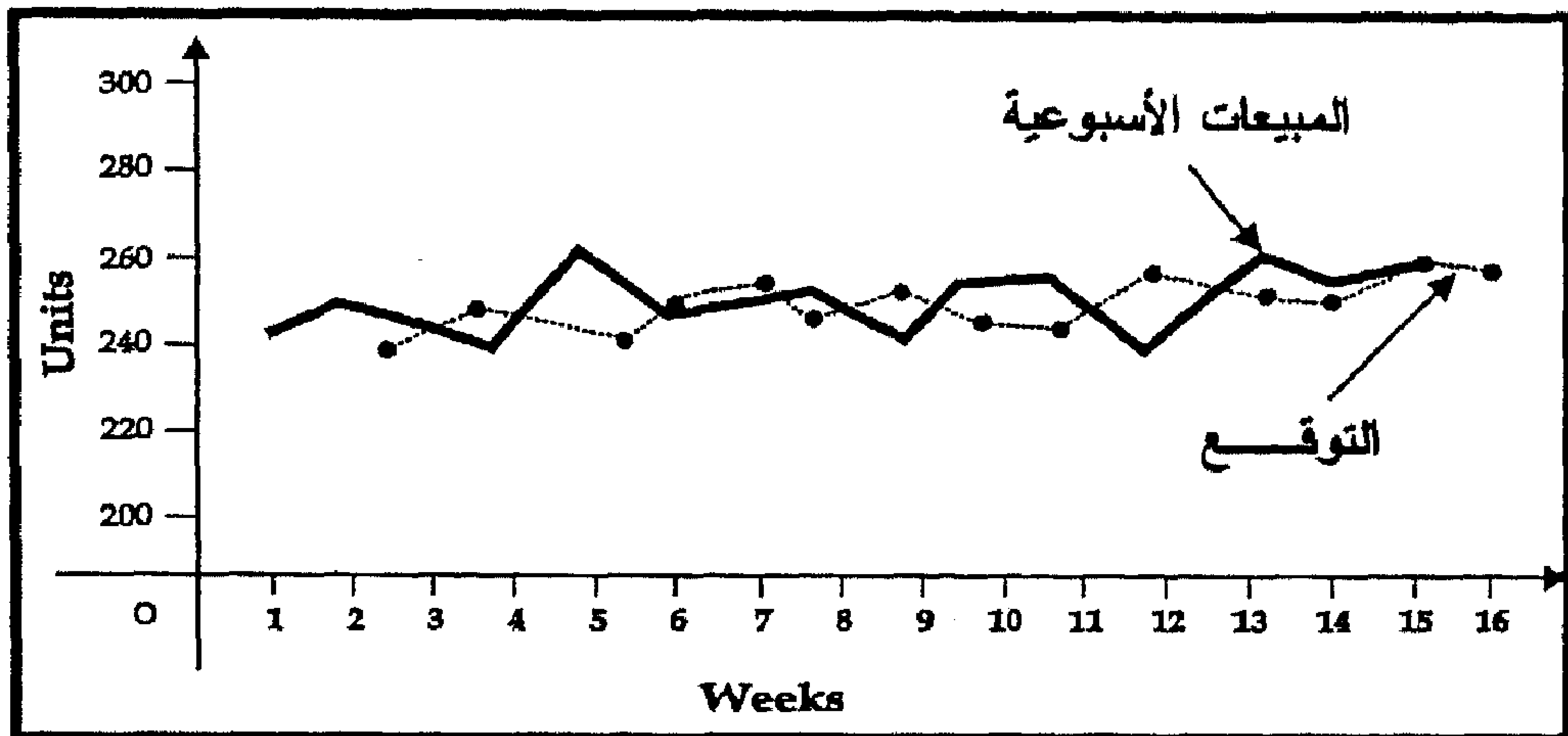
جدول رقم (2–2)

المبيعات الأسبوعية والمتوسط المتحرك المحسوب لأسبوعين

Weekly sales and a two-week moving average

الأسبوع / Week	المبيعات / Sales	Two-week average forecast
1	246	-
2	256	-
3	255	251
4	248	255.5
5	263	251.5
6	254	255.5
7	256	258.5
8	258	255
9	249	257
10	257	253.5
11	259	253
12	243	258
13	255	251
14	251	249
15	253	253
16		252

شكل (5-2) المنحنى الذي يعبر عن المبيعات الأسبوعية مع التوقع
Weekly sales and forecast



ثانياً: طريقة المتوسط المتحرك المضاعف:

أن هذا المتوسط يعتمد على بيانات المتوسط المتحرك البسيط، وبعبارة أخرى يتطلب الأمر في هذه الحالة القيام بعمل متوسط آخر من خلال جمع قيم المتوسط البسيط لقيم الظاهرة وقسمتها على عدد الفترات الزمنية وذلك وفق الصيغة الرياضية التالية:

$$\overline{\overline{X}} = \frac{\sum \overline{x}}{n}$$

حيث أن:

$\overline{\overline{X}}$ = المتوسط المتحرك المضاعف

أن المؤشرات الكمية الحاصلة في المتوسط المتحرك البسيط والمتحرك المضاعف لا تنفع بشكل مباشر للتنبؤ بالمبيعات أو الإنتاج، بل هي تساهم بشكل غير مباشر، كما أنها تساهم في التخلص من التذبذبات غير العادية ومن ثم في تحديد الذبذبة الموسمية لكل فصل من فصول السنة، والتي تأخذ الصيغة التالية:

$$\text{الذبذبة الموسمية} = \frac{\text{حجم الظاهرة الفعلي للفترة}}{\text{المتوسط المتحرك المضاعف للظاهرة لنفس الفترة}} \times 100$$

وفيما يلي أمثلة توضح فكرة حساب المتوسط المتحرك المضاعف.

مثال رقم (1):

إحدى الشركات التجارية المتخصصة باستيراد وتوزيع الأجهزة الكهربائية تتعامل بنوع معين من أجهزة التلفاز. وقد كانت مبيعات هذه الشركة من الجهاز المذكور للسنوات الخمس (1997-2002) هو كما في الجدول التالي:

جدول رقم (2-3)

بيانات المشكلة للفترة من 1998-2000 حسب الفصول الأربعة

السنة (1)	الفصل (2)	المبيعات (3)	المتوسط المتحرك البسيط (4)	المتوسط المحرك المضاعف (5)	الذبذبة الموسمية(6)
1998	الأول	5100			
	الثاني	9800	10350		
	الثالث	15200	10600	10475	145.11
	الرابع	11300	11225	10913	103.55
1999	الأول	6100	12025	11625	52.47
	الثاني	12300	12500	12263	100.30
	الثالث	8400	12775	12638	145.59
	الرابع	13200	13225	13000	101.24
2000	الأول	7200	13800	13513	53.28
	الثاني	14100	14200	14000	100.71
	الثالث	20700	14500	14375	144.00
	الرابع	14800	15150	14850	99.66
2001	الأول	8600	16000	15575	55.22
	الثاني	16500	16425	16213	101.77
	الثالث	24100	16725	16575	145.40
	الرابع	16500	17450	17088	96.56
2002	الأول	9800	9800	18113	54.10
	الثاني	19400	19200	18988	102.17
	الثالث	29400			
	الرابع	18200			

استناداً إلى ما ورد من بيانات في الجدول رقم (2-3) أعلاه يتم حساب المتوسط المتحرك البسيط $\overline{X}$ على أساس جمع مبيعات الفصول الأربعة. حيث يتم ترك الفصل الأول من سنة 2002، ومن ثم يتم جمع مبيعات الفصول الأربعة ابتداءاً من مبيعات الفصل الثاني من سنة 2002 ومن الفصل الأول من سنة 2003 وذلك من أجل الحصول على المتوسط الحسابي البسيط لأربعة فترات. البيانات التي يتم الحصول عليها ترد ضمن العمود رقم (4) الذي يتضمن المتوسط المستخرج وفقاً لما يلي:

$$\overline{X}_1 = \frac{5100+9800+15200+11300}{4} = 10350$$

$$\overline{X}_2 = \frac{9800+15200+11300+6100}{4} = 10600$$

$$\overline{X}_3 = \frac{15200+11300+6100+12300}{4} = 11225$$

وبنفس الطريقة بالنسبة لبقية القيم الواردة في العمود رقم (4) تتم عملية الحساب القيم في العمود رقم (5) حيث يتم حساب المتوسط المتحرك المضاعف $(\overline{\overline{X}})$ كما يلي:

يتم جمع فترتين من بيانات العمود رقم (4) ويقسم المجموع على (2) وبعدها يوضع الرقم المستخرج أمام الفصل الثالث، ثم أمام الرابع من سنة 2002 وبعدها أمام الفصل الأول من سنة 2003، وهكذا تسمر العملية الحسابية، كما هو واضح أدناه:

$$\overline{\overline{X}}_1 = \frac{10350 + 10600}{2} = 10475$$

$$\overline{\overline{X}}_2 = \frac{10600 + 11225}{2} = 10913$$

$$\overline{\overline{X}}_3 = \frac{1225 + 12025}{2} = 11625$$

وهكذا تستمر عملية حساب المؤشرات الكمية والإحصائية اللازمة لدعم القرار والموضحة في العمود رقم (5). ومن الجدير بالذكر هنا أن هنالك إمكانية للحصول على مؤشرات أخرى لدعم القرار، وذلك من خلال ما يسمى بالذبذبة الموسمية الأولية للفصول الواردة في المشكلة قيد الدرس والبالغ عددها ستة عشر فصلاً وذلك ابتداءاً من الفصل الثالث لسنة 2002 وانتهاءاً بالمتوسط المتحرك المضاعف للفصل الثاني من سنة 2006، كما هو واضح في العمود رقم (6) من الجدول رقم (2–3)، ويتم ذلك وفقاً للعلاقة الرياضية التالية:

$$SIn = \frac{X_n}{\overline{\overline{X}}_n} \times 100$$

حيث أن:

Sin = المؤشر الموسي (Seasonal Index) في الفصل n

Xn = المبيعات (الظاهرة المدروسة) في الفصل n

$\overline{\overline{X}}$ = المتوسط المتحرك

وقد تم حساب المؤشرات الموسمية لكل فصل (n) كما يلي:

1- لسنة 1998

$$SI_3 \Rightarrow \frac{15200}{10475} \times 100 = 145.11$$

$$SI_3 \Rightarrow \frac{1300}{10913} \times 100 = 103.55$$

2- لسنة 1999

$$SI_1 \Rightarrow \frac{6100}{116.25} \times 100 = 52.47$$

$$SI_2 \Rightarrow \frac{12300}{12263} \times 100 = 100.30$$

وهكذا نستمر العملية لحساب الذبذبة الموسمية لبقية الفصول وتدرج المؤشرات الكمية والإحصائية ضمن الحقل رقم (6). ويتم الاستفادة من هذه المؤشرات كما ذكرنا أعلاه لدعم القرارات في مجال تخطيط المبيعات بعد أن يتم التنبؤ بما سوف يكون عليه حجم المبيعات المتوقع في المستقبل القريب في ظل المؤشرات الواردة في الجدول رقم (2-3).

2.5.2. الطرق السببية Causal Methods:

يفهم من هذه الطرق بأنها تبحث بالعلاقات السببية بين عوامل أو متغيرات الظاهرة المدروسة، وتعمل هذه الطرق على تلافي عيوب الطرق السابقة. إن الطرق السببية تشمل مجموعة من الطرق الفرعية التي تأخذ بنظر الاعتبار سلوك المتغيرات المستقلة (Independent Varibles) مثل الدخل الفردي وحجم السكان والأسعار المنافسة والحالة الاقتصادية وغير ذلك وتأثيرها على قيم الظاهرة المدروسة والتي تعرف باسم المتغير التابع dependent Variable، وذلك مثل المبيعات والإنتاج وما شابه ذلك. إن التأثير في هذه الحالة يمكن أن يكون بشكل مباشر أو غير مباشر. ومن أبرز الطرق السببية هي:

1- معامل الارتباط Coefficient of Correlation.

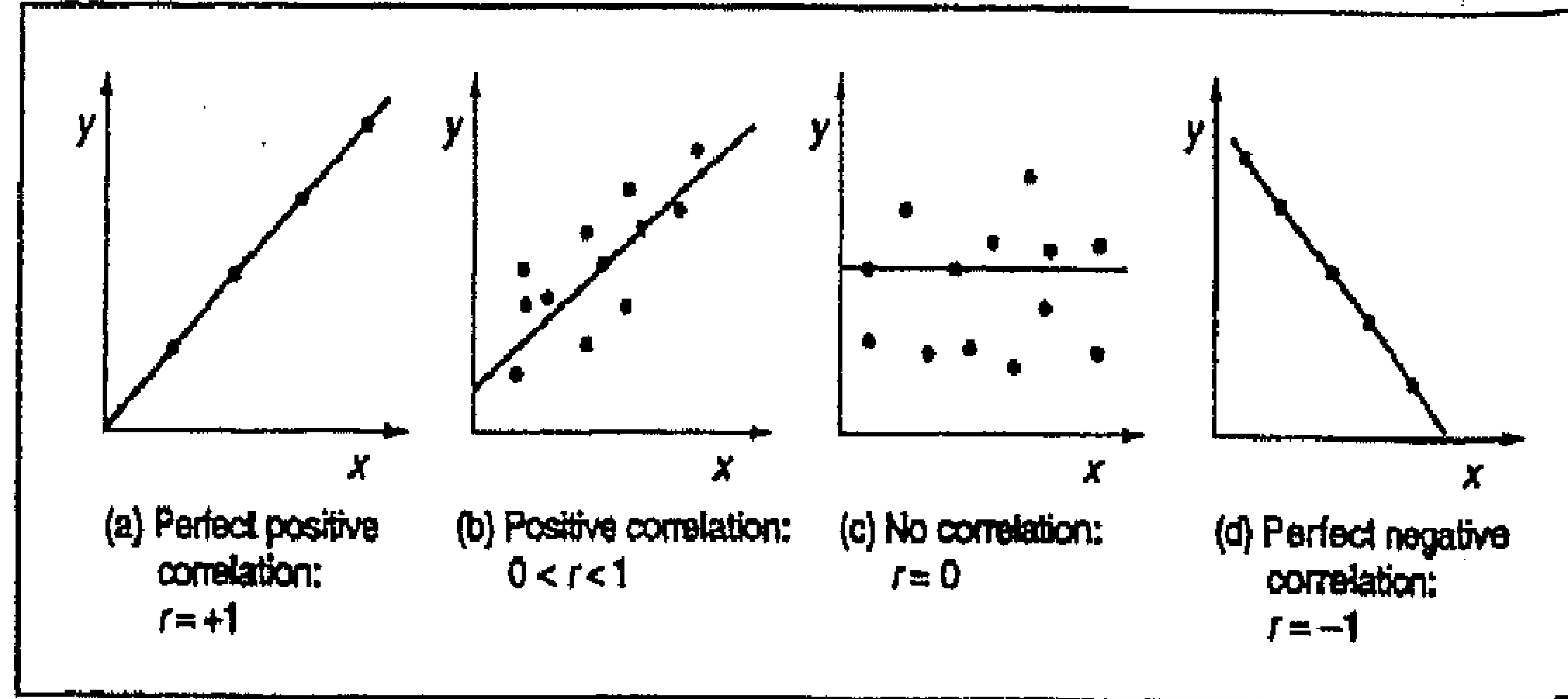
2- معامل الانحدار Coefficient of Regression.

أولاً: معامل الارتباط Coefficient of Correlation:

يستخدم معامل الارتباط لتوضيح العلاقات السببية الموجودة بين متغيرين أو أكثر من المتغيرات ذات الصلة بالظاهرة المدروسة في منظمة الأعمال (تطور المبيعات أو تطور الإنتاج). علماً بأن هذا المعامل ليس هو طريقة للتنبؤ بقدر ما هو طريقة لتحديد العلاقة بين الظاهرة المدروسة والمتغيرات ذات الصلة والتي تراها منظمة الأعمال بأنها ستؤثر على نشاطاتها البيعية أو الإنتاجية وغير

ذلك من الظواهر. أن معامل الارتباط يوضح قوة العلاقة بين الظاهرة المدروسة وأي متغير آخر يرغب متخذ القرار في المنظمة بالتأكد من درجة علاقته بالظاهرة قيد الدرس. إن العلاقة بين المتغيرين (X ، Y) يمكن أن تكون وفقاً للأشكال التالية:

Four Values of the Correlation Coefficient



وكلما كانت درجة معامل الارتباط كبيرة $(-1 \le r \le +1)$ فإنها تعني أن هناك مؤشر واضح على قوة العلاقة بين المتغيرين والعكس هو الصحيح. وفي هذا الصدد يمكن التمييز بين نوعين من معامل الارتباط، وهما:

(1) معامل الارتباط البسيط: وهو ذلك المعامل الذي يوضح درجة العلاقة بين متغيرين فقط من حيث وجود علاقة قوية أو ضعيفة بينهما.

(2) معامل الارتباط المتعدد: وهو المعامل الذي يكشف عن العلاقة بين الظاهرة المدروسة وبين المتغيرات ذات الصلة بهذه الظاهرة مثل الدخل الفردي، عدد السكان،... الخ، التي يظهر تأثيرها بشكل مركب أو متعدد الأطراف ويتسم هذا النوع بالتعقيد والصعوبة، لذلك فإن اهتمامنا سوف ينصب على النوع الأول كما سيرد في المثال أدناه.

مثال رقم (1):

إحدى الشركات المتخصصة بإنتاج لحوم الدواجن ترغب في معرفة نوع العلاقة والارتباط بين كميات اللحوم المنتجة محسوبة بالأطنان (yi) ومقدار الإعلان

المستخدمة في عملية التغذية لهذه الدواجن (xi) محسوبة بالكيلو غرامـــات خـــلال الفترة من 1996م، لغاية 2002. البيانات المتوفرة هي:

السنوات	اللحوم محسوبة (طن)	الأعلاف محسوبة (كيلو غرام)
1996	3	1
1997	4	2
1998	6	5
1999	3	3
2000	5	2
2001	4	1
2002	8	4

المطلوب:

احسب معامل الارتباط الخطي البسيط (r).

الحـــــل:

في البداية يتم تنظيم الجدول التالي:

في البداية يتم تنظيم الجدول التالي:

السنوات	Yi	Xi	Xi Yi	Xi^2	Yi^2
1996	3	1	3	1	9
1997	4	2	8	4	16
1998	6	5	30	25	36
1999	3	3	9	9	9
2000	5	2	10	4	25
2001	4	1	4	1	16
2002	8	4	32	16	64
المجموع	33	18	96	60	175

من الجدول نحصل على البيانات اللازمة لحساب الأوساط الحسابية $\overline{X}$:

العلاقات الرياضية التي تستخدم في هذه الحالة هو ما يلي:

$$\overline{X} = \frac{\Sigma X_i}{n} = \frac{18}{7} = 2.57$$

$$\overline{Y} = \frac{\Sigma Y_i}{n} = \frac{33}{7} = 4.71$$

$$r = \frac{\Sigma X_i Y_i - n\overline{X}\,\overline{Y}}{\sqrt{X_i^2 - n\left(\overline{X}\right)^2}\sqrt{Y_i^2 - n\left(\overline{Y}\right)^2}}$$

وبالتعويض عن القيم أعلاه:

$$r = \frac{96 - 7(2.57)(4.71)}{\sqrt{60 - 7(2.57)^2}\sqrt{175 - 7(4.71)^2}}$$

$$r = \frac{11.27}{\sqrt{13.77}\sqrt{19.71}} = 0.68$$

أي أن قوة الارتباط هي = 0.68

يعتبر الارتباط بين عملية إنتاج اللحوم وعملية التغذية كما هو واضح من النتيجة أعلاه متوسط القوة وموجب. ويمكن الاستعانة بأسلوب الانحدار البسيط (بعد التأكد من أن العلاقة ذات صفة خطية بين هذين المتغيرين) وذلك من أجل التوقع بحجم ومقدار الحاجة للأعلاف للسنوات القادمة.

ثانياً اسلوب تحليل الانحدار

بعد أن يتعرف متخذ القرار في منظمة الأعمال على درجة ونوع العلاقة بين الظاهرة المدروسة والمتغيرات المستقلة المختلفة تكون الخطوة التالية هي كيفية تحويل هذه العلاقة إلى صيغة رياضية أخرى تدعى معادلة خط الانحدار لأجل

استخدامها في التنبؤ بقيمة الظاهرة المدروسة في المستقبل القريب، وقد تكون العلاقة المذكورة أعلاه خطية أو غير خطية وعلى ضوء ذلك يتم تحديد نموذج التنبؤ رياضياً سواء بصياغة معادلة من الدرجة الأولى أو من الدرجة الثانية، وقد تستخدم أسلوب الانحدار البسيط أو أسلوب الانحدار المتعدد وذلك تبعاً لنوع بيانات المشكلة.

(1) أسلوب الانحدار الخطي البسيط

وهو قائم على أساس معادلة خطية ترتبط بين متغيرين، الأول ويسمى المتغير المعتمد وهو (y) والمتغير الثاني هو المتغير المستقل (x_i). أن الفرق بين الانحدار الخطي والارتباط هو أن هذا الأخير يقيس قوة ومتانة العلاقة بين متغيرين فقط، في حين أن معادلة الانحدار لها الإمكانية في التنبؤ بقيم (y) عندما تتوفر قيم (Xi). بمعنى آخر إمكانية وضع قيم تقديرية للمتغير (y)، على اعتبار أن معادلة الانحدار قائمة لغرض التقدير والتنبؤ المستقبلي، وهي تسمى بالمعادلة الخطية لأن رسم البيانات للمتغيرين المستقل والمعتمد تظهر بيانياً على شكل خط مستقيم. ويستفاد من هذه الظاهرة في دعم القرارات في المنظمات المختلفة من أجل التعرف على طبيعة نمو وتطور الظاهرة سلباً وإيجاباً بعد أن يتم الاستعانة بالرسوم البيانية لها. ويستفاد أيضاً من هذا الأسلوب في توفير المؤشرات الكمية والإحصائية الناجمة من اختبار الفروق بين القيم الحقيقية والقيم التقديرية مع إمكانية وصف المجتمع قيد الدرس. ومن أجل توضيح فكرة الانحدار الخطي البسيط لا بد لنا من البداية في اعتماد المنهج الرياضي من خلال توضيح الكيفية التي يتم بموجبها صياغة معادلة الانحدار الخطي البسيط Simple linear Regression حيث من المعروف أن هذه المعادلة تعرض العلاقة بين المتغيرين وهما المتغير التابع y والمتغير المستقل Xi علماً بأن

مصطلح البسيط جاء هنا لبدل على أن المعادلة تحتوي على متغير مستقل واحد فقط وهو X لذلك تكتب المعادلة كما يلي[3]:

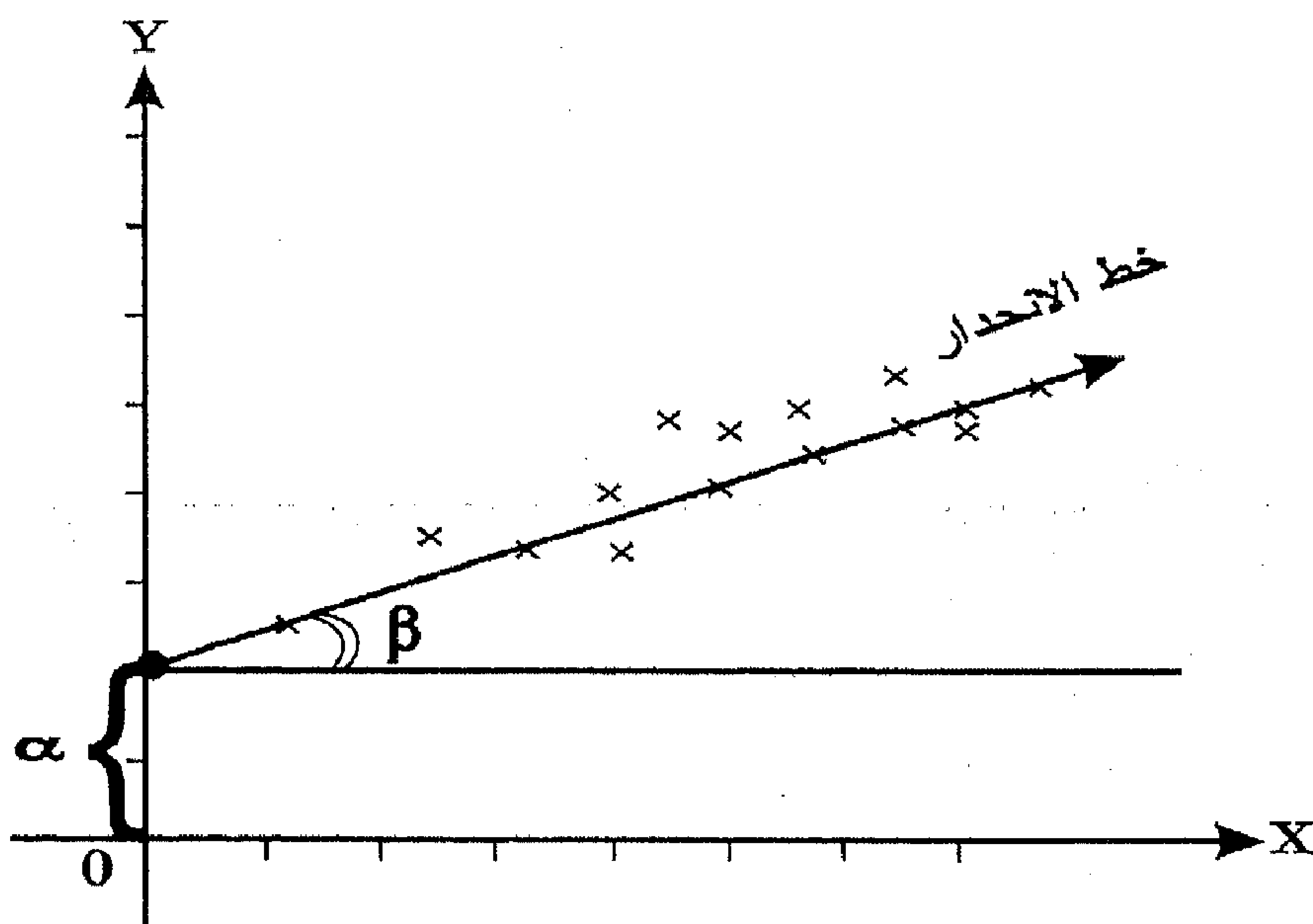
$$y = a + \beta x$$

من المعادلة السابقة يتضح أنه كلما يتأثر X صعوداً أو انخفاضاً يتبعه المتغير y. في حين أن هذا التفسير لن يكون بالعكس، وهنا لابد من التأكيد على أن X هو المتغير المستقل الذي يتحرك بحرية تامة وفقاً لمعطيات ومؤشرات القرار، وهي الحالة قيد الدرس. أما بالنسبة لمكونات المعادلة الأخرى فهي:

α= معامل ثابت (معامل التقاطع)

β= ميل الانحدار (مقدار التغير في المتغير التابع y عند زيادة المتغير المستقل بمقدار وحدة واحدة).

ويمكن التعبير بيانياً عن المعادلة السابقة كما يلي:



(3) إن هذه المعادلة مشابهة لمعادلة سابقة وهي y = a + bx جاءت في بداية السلاسل الزمنية.

مما تقدم يتضح أنه يمكن رسم خط الانحدار من خلال تمرير خط بأكبر عدد ممكن من النقاط الذي هي في حقيقة الأمر تمثل الظاهرة أفضل تمثيل، حيث يمكن إجراء ذلك عملياً بعد أن يتم إسقاط النقاط التي تقع بين المحورين x ,y ومن يـتم تمرير خط مستقيم بأكبر عدد ممكن من تلك النقاط وأن خط الانحدار بقطع المحور العمودي ليشكل القيمة α وهي معامل التقاطع وهي مقدار ثابت. أما β فهـي زاوية الميل لخط الانحدار كما هو واضح في الشكل السابق. حيث إذا كانت قيمـة β موجبة فإن ذلك يعني أن خط الانحدار يتجه نحو الأعلى. أما إذا كانت سـالبة، فإن ذلك يعني أن خط الانحدار يتجه نحو الأسفل، ويمكن تقدير هذه المعادلة وفقـاً لما يلي:

$$\hat{y} = a + bx$$

حيث أن:

$\hat{y}$ = القيمة التقديرية لـ y

b, a = هي القيم التقديرية لـ β, α والتي يفترض أن تكون قيم تقديرية غير متحيزة.

سبق وأن ذكرنا بأن خط الانحدار لا يمر بجميع النقاط وهذا يعني أن هنالـك نقاط لم يمر بها خط الانحدار، حيث يمكن أن تقع فوق أو تحت خط الانحدار وذلك بمسافة معينة يطلق عليها الخطأ (Error)، حيث إذا افترضنا أن خط الانحدار يمر بالوسط الحسابي لقيم x و y فإن ابتعاد النقاط الأخرى عن وسطها الحسابي تـشكل الخطأ Error ويرمز E ويضاف إلى أصل العلاقة الرياضية على النحو التالي(4):

$$y = a + \beta x + E$$

---

(4) سبق وأن تم التطرق إلى ذلك عند الحديث عن الاتجاه العام عندما يكون خط مستقيم.

والخطأ E معناه مقدار الفرق بين القيم الحقيقية والتقديرية أي أن:

$$E_i = y_i - E(y_i)$$

أو

$$E_i = y_i - \hat{y}_i$$

ويمكن على أساس ما تقدم إعداد الصيغة الرياضية التقديرية وذلك كما يلي:

$$y_i = a + bxi + e_i$$

ويفترض هنا أن e_i يتوزع توزيعاً طبيعياً وقيمة المتوسطة تساوي الصفر وتباينه ثابت وأن المفروض هنا عدم وجود علاقة بين أخطاء المعاينة، أي لا توجد علاقة بين e_1, e_2, ... ويجب أن تكون مستقلة (أي لا توجد صفة Multicotinearity) وأن الفرضية التي يجب أن تكون في هذا المجال هو أن:

$$\sum ei = 0$$

أي أن مجموع الخطأ يساوي صفر على افتراض إن القيم التي تأخذ إشارة موجبة تساوي تقريباً القيم التي تكون إشارتها سالبة، أي واقعة تحت خط الانحدار. وعلى هذا الأساس عندما يكون المطلوب إشتقاق المعادلة بطريقة المربعات الصغرى (L.S)، فإن المفروض في هذه الحالة أن يتم إدخال علاقة المجموع $\sum$ على المعادلة وبذلك يصبح الخطأ مساوياً للصفر. إضافة لما تقدم تستخدم طريقة المربعات الصغرى لغرض التوصل إلى قيم b, a في المعادلة الخاصة، بخط الانحدار، حيث يتم الحصول منها على ما يلي:

$$b = \frac{\sum xi\ yi}{\sum xi^2}$$

$$a = \overline{y} - b\overline{x}$$

أو باستخدام العلاقة الرياضية التالية ليتم الحصول على قيمة b :

$$b=\frac{S_{xy}}{S_x}$$

والصيغــة التالــية أيضــاً مشتقة من خلال قانون الارتباط إذا توفرت العلاقة بين x وy، حيث أن:

$$b=\frac{S_y}{S_x}r_{xy}$$

وبعد التعويض عن قيمة r_{xy} في المعادلة يتم التوصل إلى صيغة b الخالية من r_{xy} وذلك لأن:

$$r_{xy}=\frac{S_{xy}}{S_x S_y}$$

وبعد الحصول على قيمة b, a من الصيغ السابقة يتم تعويضها في المعادلــة السابقة (معادلة خط الانحدار) ومن خلالها يتم التوصل إلى ما هو مطلوب. ويــتم التنبؤ في حالة التعويض عن قيم X لمعرفة القيمة التقديرية المتنبــأ بهــا لقــيم y المتغير المعتمد ومعرفة حجم الخطأ الذي يحدد قوة المعادلة، حيث إذا كان الخطــأ كبير فإن المعادلة غير جيدة في التنبؤ ويمكن التعرف على ذلك من خلال المعايير التي يمكن استخدامها لاختبار معادلة الانحدار، والمفروض أن يكون الخطأ الــذي يمكن الحصول عليه أقل ما يمكن. وهناك صيغة أخرى لقيم المشاهدة لاســتخراج قيمة b وهي الصيغة التي سبق وأن تم ذكرها وهي:

$$b=\frac{n\sum xy-\sum x\sum y}{n\sum x^2-(\sum x)^2}$$

أما قيمة a فهي نفس الصيغة السابقة ويعتمد ذلك على طبيعة البيانات ، فيما إذا كانت بيانات مشاهدة تسمح باستخدام الصيغة أعلاه، وفيما يلي مثال يوضح ذلك:

مثال رقم (1):

منظمة أعمال استهلاكية ترغب في التعرف على نمط استهلاك سلعة معينة بالقياس إلى دخل الأسرة، وقد توفرت البيانات التالية:

متوسط دخل الأسرة(y): 10, 8, 7, 8, 9, 4, 3, 5

حجم استهلاك السلعة (x): 17, 12, 19, 14, 11, 9, 7, 9

المطلوب:

كيف يمكن الحصول على المؤشرات اللازمة لدعم القرار معتمداً على أساس حساب معادلة الانحدار للظواهر المشار إليها أعلاه.

الحل:

$$y_i = \alpha + \beta xi + Ei$$

حساب قيمة الظاهرة التقديرية $\hat{Y} = a + bxi + ei$

بما أن: $\sum(ei) = 0$

عليه فإن: $\hat{Y} = a + bxi$

ويتم تنظيم الجدول التالي:

Yi	Xi	Xy	X^2
10	17	170	299
8	12	96	144
7	19	133	361
8	14	112	196
9	11	99	121
4	9	36	81
3	7	21	49
5	9	45	81
$\sum xi=54$	$\sum xi=98$	$\sum xy=599$	$\sum x^2=1322$

وبتطبيق العلاقات الرياضية السابقة نحصل على ما يلي:

$$b=\frac{n\sum xy-\sum x\sum y}{n\sum x^2-(\sum x)^2}$$

$$b=\frac{8(599)-(98)(54)}{8(1322)-(98)^2}$$

$$b=\frac{-500}{972}=-0.514$$

$$a=\overline{y}-b\overline{x}$$

$$\overline{y}=\frac{\sum yi}{n}=\frac{54}{8}=6.75$$

$$\overline{x}=\frac{\sum xi}{n}=\frac{98}{8}=12.25$$

عليه فإن:

$$a = 6.75 - (-0.514)\ (12.25)$$
$$a = 6.72 + 6.29$$
$$a = 13.04$$
$$\bar{y} = a + bx_i$$

فليه فإن:

$$\hat{y} = 13.04 + (-0.514)\ Xi$$

ويمكن استخدام الصيغ الرياضية الأخرى لإيجاد قيم المعالم b, a ومـــن ثـــم التنبؤ بالمعادلة للظاهرة المراد التنبؤ بها. فإذا كان المطلوب على سبيل المثال توفير قيم ومؤشرات من أجل دعم القرار للتنبؤ بالمتغير y وكان المتوفر قـــيم x وهـــي (13، 15، 20) فإن ذلك يكون كما يلي:

$$\hat{y}_1 = 13.4 + (-0.514)(13)$$
$$\hat{y}_1 = 13.4 - 6.68$$
$$\hat{y}_1 = 6.34$$

وهكذا بالنسبة لبقيـــة القـــيم ($X_i = 15$, $X_i = 20$) المطلـــوب التنبـــؤ بقيم y_2 , y_3.

(2) اسلوب الانحدار المتعدد Multiple

يستخدم هذا الأسلوب في عملية التنبؤ بالظواهر الاقتصادية المختلفة في ظل وجود تأثير لأكثر من متغير واحد على بيانات الظاهرة المدروســـة وأن النمـــوذج الرياضي الخاص لهكذا حالة هو:

$$Y = f\,(X_1, X_2, X_3, \ldots, Xn)$$

أي أن الظاهرة (y) تتأثر بالمتغيرات ($X_1, X_2,....., X_2$)، وينبغي أن تؤخذ بعين الاعتبار. وعندما تكون العلاقة خطية بين الظاهرة المدروسة والمتغيرات المؤثرة فيها، فإن صيغة العلاقة أعلاه تكون كما يلي:

$$Y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + ... bn\, xn$$

حيث أن:

A = مقدار ثابت لا يتأثر بعدد المتغيرات المستقلة ($x_1, x_2,..., xn$)

X = المتغير ذات التأثير على الظاهرة المتوقعة (متغير مستقل).

B = معامل المتغير المستقل (x).

المفروض في هذه الحالة إيجاد قيمة (b1)، (b2)، (b3)،....، (bn) إضافة إلى المقدار الثابت (a) بأسلوب حل المعادلات الخطية أو باستخدام المصفوفات إذا كان العمل يدوياً، ويمكن الرجوع إلى البرنامج المعروف SPSS لمعالجة هذه المشكلة وفيما يلي مثال يوضح هذا النوع من أساليب الانحدار.

مثال رقم (1):

أظهرت النتائج لسجلات المبيعات لإحدى الشركات إلى تنتشر فروعها في مختلف أنحاء البلاد وجود تباين في مبيعات الفرع الشهرية واختلاف مساحة كل فرع وحجم النفقات الشهرية بين فرع وآخر مما جعلها ترتبط بين حجم المبيعات لذلك الفرع ومساحته وحجم نفقاته الشهرية على الإعلان.

وفيما يلي بيانات المبيعات الشهرية ومساحة الفرع وحجم الإنفاق الشهري على الإعلان:

بيانات المبيعات والمساحة والإنفاق الشهري على الإعلان لإحدى الشركات

رقم الفرع	حجم المبيعات الشهرية (ألف دينار)	مساحة الفرع (متر مربع)	النفقات الشهرية للإعلان (دينار)
1	20	305	35
2	15	130	98
3	17	189	83
4	9	179	76
5	16	101	93
6	27	269	77
7	35	421	44
8	7	195	57
9	22	282	31
10	23	203	92
المجموع	191	2270	686

بافتراض أن إدارة المبيعات قد تحققت من درجة العلاقة بين المتغيرات الثلاث (المبيعات، المساحة، نفقات الإعلان)، وطبيعة العلاقة كونها خطية، فإن نموذج الانحدار الخطي المتعدد وسيكون كما يلي:

$$Y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2$$

وتعرف عناصر المعادلة كما يلي:

Y = مبيعات الشركة للفترة المقبلة (متغير تابع).

X_2 = مساحة الفرع (متغير مستقل).

X = حجم الإنفاق الشهري على الإعلان (متغير مستقل).

a = مقدار ثابت يتأثر بحركة المتغيرات المستقلة.

b_1 = معامل للمتغير المستقل (x_1).

b_2 = معامل للمتغير المستقل (x_2).

لكي نصل إلى نموذج التنبؤ بمبيعات الشركة لا بد من إيجاد قيم المعـــاملات b_1 b_2، والمقدار الثابت (a)، ويمكن الوصول إلى ذلك من خلال حل المعادلات أو المصفوفات أو من خلال استخدام برامج إحصائية جــاهزة ومحــسوبة كبرنـــامج (SPSS) للحصول على قيمة كل من (b_2 , b_1, a)، وذلك لسرعة وســهولة ودقـــة الوصول إلى النتائج. ولكن كون عدد المتغيرات المستقلة الداخلة في النموذج قليلـــة وهما متغيران فقط (x_2 , x_1)، عليه يمكن الوصول إلى قيم المعـــاملات والمقـــدار الثابت باستخدام العلاقات الإحصائية وحلها وفقاً لأسلوب حـــل المعـــادلات الآتيـــة الخطية باستخدام النموذج الآتي:

$$\sum y = na + b_1 \sum x_1 + b_2 \sum x_2$$
$$\sum x_1 y = a \sum x_1 + b_1 \sum x_1^2 + b_2 \sum x_1 x_2$$
$$\sum x_2 y = a \sum x_2 + b_1 \sum x_1 x_2 + b_2 \sum x_2^2$$

ولكـــن لـــو زاد عـــدد المتغيـــرات إلـــى ثلاثـــة أو أكثـــر فـــإن الحـــل اليدوي يصبح عسيراً، لذا يفضل استخدام البـــرامج الإحـــصائية الجـــاهزة لهـــذا الغرض.

ونفرض الحصول على المعاملات (b_2 , b_1)، والمقـــدار الثابـــت (a) فـــإن بالإمكان استخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) المحوسب مـــن خـــلال البيانـــات الواردة في الجدول السابق، بنفس مسميات المتغيرات الواردة في نمـــوذج التنبـــؤ السابق ومن قائمة Analysis ثم نختار (Linear) كون العلاقة خطية، بعد ذلـــك أســـلوب الانحـــدار مـــن قائمـــة (Method) ونختـــار (Enter)، بعـــد إنجـــاز كل ذلك نضغط (OK) حيـــث عنـــدها نحـــصل علـــى قيمـــة كـــل مـــن (a)، والتـــي تظهـــر فـــي البرنـــامج فـــي حقـــل (c) مـــن Coefficient

وأمام السطر (constant)، والتي كانت (-10.474)/ وقيمة المعامل b1 تساوي (0.089)، و b_2 تساوي (0.124) أي أن:

$a = -10.474$

$b_1 = 0.089$

$b_2 = 0.124$

وبالتعويض عن قيم كل من (a)، (b1)، (b2)، بنموذج التنبؤ السابق (قبل الحل) نحصل على نموذج التنبؤ النهائي الآتي:

$Y = 10.474 + .089x1 + .124x2$

إضافة إلى إيجاد قيم المعاملات والمقدار الثابت فإن نتائج المعالجة من خلال برنامج (SPSS)، قد أظهرت قيمة معامل الارتباط (r = .84)، مما يؤكد وجود علاقة قوية بين المبيعات والمتغيرات المستقلة. وتطبيقاً لنموذج التنبؤ الذي توصلنا اليه نفترض أن الشركة تخطط لفتح فرع جديد بمساحة (250) متر مربع، وتخصيص نفقات شهرية للإعلان بحدود (75) دينار، فما هي المبيعات المتوقعة لهذا الفرع في ضوء متغيري الإعلان ومساحة الفرع وفقاً لنموذج التنبؤ السابق، أي أن:

$Y = 10.474 +(.089)(250) + (0124)\ (75)$

المبيعات المتوقعة للفرع الجديد بالدينار y = 21076

أن أسلوب الحل اليدوي سيكون أكثر صعوبة إذا ما زادت المتغيرات الداخلة في النموذج ولذلك فإن استخدام البرامج الإحصائية المحوسبة هو الحل الأفضل لمعالجة البيانات في حين أن اعتماد الحل اليدوي هو للتعريف بالعلاقات الإحصائية بين المتغيرات وإيضاح كيفية بناء النموذج ولكن المعالجة الأكثر شيوعاً هي من خلال الحاسوب مع استخدام برنامج SPSS مثلاً.

وأخيراً لا بد وأن نذكر الملاحظة التالية بخصوص الطرق السببية بشكل عام وذلك في كونها أفضل من الطرق الأخرى (الاستقرائية والنوعيــة)، لكــن رغــم محاسنها في تحليل التغيرات المستقبلية، وتحديد أثرها على المبيعات وبالإضافة إلى كونها طريقة مرنة أكثر من غيرها لكن هناك بعض المآخذ ترد على هذه الطــرق هي:

1- تتطلب وقت وتكاليف من أجل الحصول على تنبؤ جيد للمبيعات وتحتــاج إلى استخدام الحاسوب في أغلبها.

2- تتطلب أشخاص ذوي خيرة في مجال صياغة واستخدام نماذج التنبؤ.

أسئلة وتمارين الفصل الثاني

س 1: ما هو مفهوم المنتج بالنسبة إلى إدارة التسويق وما أهميتـــه فـــي المـــزيج التسويقي؟

س2: تكلم عن دورة حياة المنتج بالتفصيل.

س3: ما هو أهمية البرمجة الخطية في تحديد المنتوج الأفضل.

س4: ما المقصود بأسلوب المستخدم – المنـــتج ؟ ومـــا أهميتـــه بالنـــسبة لإدارة التسويق.

س5: ما المقصود بالسلاسل الزمنية وما أهميتها في تخطيط المبيعات؟

س6: ما هي أهمية العلاقة الرياضية التالية:

$$\overline{X} = \frac{\sum (y_t + y_{t-1})}{n}$$

س7: تكلم عن أساليب التوقع، وما أهميتها في تحديد ملامح المـــستقبل القريـــب والبعيد.

س8: ما المقصود بالطرق السببية، وكيف يتم تفسير العلاقة:

$$1 - \leq r \leq +1$$

الفصل الثالث

شجرة القرار في تسويق المنتج الجديد

الفصل الثالث

شجرة القرار في تسويق المنتج الجديد

1.3. مفهوم وصيغ ظهور المنتج الجديد.

2.3. مراحل تطوير المنتج وأسباب الفشل.

3.3. مفهوم وتصميم شجرة القرار .

4.3. أنواع ومراحل تصميم شجرة القرار.

5.3. قواعد السيطرة في شجرة القرارات

- أسئلة وتمارين الفصل الثالث.

الفصل الثالث

شجرة القرار في تسويق المنتج الجديد

1.3. مفهوم وصيغ ظهور المنتج الجديد New Product

المنتج لا يمكن أن يبقى على حاله لمدة طويلة من الزمن، وخصوصاً عندما تكون هنالك سلع منافسة أو بديلة عنه، لذلك فإن التطور والتغيير يجب أن يدخل إلى المنتج، سواء كان ذلك من حيث المحتوى، الشكل، اللون، السعر، الوزن، العبوة...، وبطبيعة الحال أن عملية التطوير والتغيير لا تأتي اعتباطاً بل هي نتيجة دراسة وتحليل للعديد من المواقف والنتائج المترتبة على عمليات البيع للمنتجات والتي تستلزم أن تتم عمليات التطوير والتغير سواء كان ذلك لاستمرار عملية البيع، أو لمواكبة التطورات الحاصلة في مجال إنتاج تلك السلع، بالإضافة إلى ذلك ما يمكن الحصول عليه من مستويات ارباح أعلى تساهم في تحقيقها هذه المنتجات الجديدة. وتشير الإحصاءات من أمريكا أن نتائج دراسة أجريت لما يقرب من (700) شركة أن ثلث هذه الشركات توقعت بأن الارباح للسنوات الخمس القادمة سوف تكون من المنتجات الجديدة التي سوف يتم اعتمادها.

ان المنتجات الجديدة يمكن أن تكون وفق صيغ وأشكال مختلفة وذلك كما يلي[1]:

1. **المنتج المخترع (المبتكر) Original Product:** وهو ذلك المنتج الجديد والذي لم يكن موجوداً في السوق أصلاً، أي أنه يتم تقديمه لأول مرة.

---

(1) البكري، ثامر ياسر، مصدر سابق.

2. **المنتج المطور (المحسن) Improved Pandect** : وهو ذلك المنتج الذي أجريت عليه تعديلات أو تطوير لمواكبة رغبات وحاجات الزبون.

3. **المنتج المعدل Modified Pandect**: وهو ذلك المنتج القديم الذي تجري عليه تعديلات جذرية بما يتفق والتغير الجذري في رغبات وحاجات الزبون.

4. **المنتج بعلامة جديدة New Brand Pandect**: وهو منتج سابق موجود في السوق ، يجري سحبه وإعادة إدخاله إلى السوق بعلامة جديدة.

تأسيساً على ما تقدم، يلاحظ أن هنالك أسباب كثيرة تقف وراء عملية التجديد والتطوير، يمكن إجمالها على النحو التالي:

1. استغلال الطاقات الإنتاجية المتاحة وغير المستغلة.
2. توفير الفرص لتجار الجملة والذي تخصصوا في بيع هذا النوع من المنتج فقط بزيادة مكانتهم وحصتهم في السوق من خلال الدخول بمنتج جديد أو مطور.
3. أن المنتج الجديد أو المطور يمكن أن يضيف قوة جديدة للمنظمة في السوق الذي تعمل فيه.
4. أن المنتج الجديد يدعم خطط المنظمة الرامية إلى رفع مستويات أرباحها على المستوى البعيد أو الستراتيجي.
5. أن المنتج الذي يتم تطويره يدفع باتجاه اكتشاف مستلزمات إنتاج جديدة أفضل من السابق.

2.3. مراحل تطور المنتج الجديد وأسباب الفشل

Steps of Now Product Development

أن عملية تطوير المنتج يمكن أن تمر بعدد من المراحل أو الخطوات يمكن توضيحها كما في الفقرات أدناه:

1. مرحلة توليد وغربلة الأفكار *Idea Generation and Screening*

أن هذه المرحلة يتم فيها البحث عن الأفكار والبدائل ، حيث تتولى الإدارة المعنية في المنظمة عملية ترشيح المنتج المطلوب تقديمه والأسواق التي سوف يتم الدخول إليها، وذلك بعد عملية مطولة في البحث والتمحيص واستبعاد الأفكار والبدائل غير المقبولة وتتم هكذا عملية في إطار ما يعرف بشجرة القرار .Tree Decision

2. اختبار الفكرة Ida Testing

وهي العملية التي تمارسها المنظمة المنتجة، حيث تقوم بتنظيم استبيان إلى الزبائن أو ذوي العلاقة للوقوف على آرائهم وأفكارهم ورغباتهم تجاه المنتج الجديد أو تجاه الفكر تقديم المنتج الجديد وعلى أساس ذلك يجري اتخاذ القرار بالقبول أو رفض اعتماد المنتج الجديد.

3. مرحلة تطوير المنتج Product Development

في هذه المرحلة يجري تحديد كافة التسهيلات ومستلزمات الإنتاج اللازمة لعملية القيام بتطور المنتج ودفعه إلى السوق مع الأخذ بنظر الاعتبار مسألة كون الكلف تبقى منخفضة وأن السعر النهائي للبيع مقبول من قبل الزبون.

4. مرحلة اختبار التسويق Marketing Test:

ويقصد بذلك تجري عملية اختبار لعملية تسويق المنتج في مواقع معينة في السوق قياس حجم الطلب وقبول المنتج من قبل المستهلك النهائي.

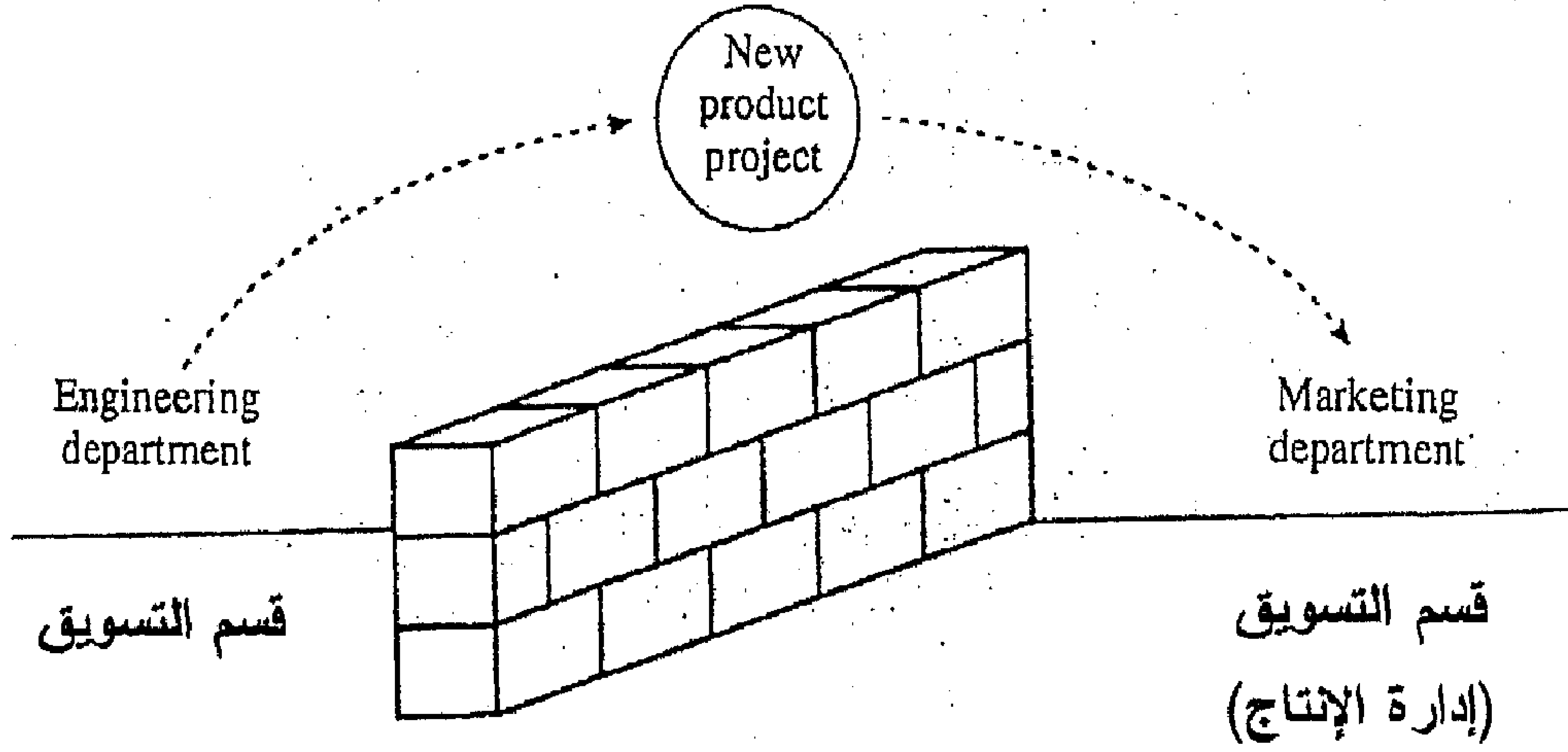
5. الاتجار Commercialization:

وهي المرحلة الأخيرة في عملية تطوير المنتج ، حيث يفترض أن يسجل نجاح كافة المراحل السابقة وكذلك يتم رصد كافة التخصيصات المالية اللازمة لتغطية عملية دخول المنتج الجديد إلى السوق.

أن هذه المراحل الخمسة يفترض أن تتم بشكل متوازن ومنسق، ويتم الاعتماد في هكذا تسلسل لمراحل التطوير على حزم من الأساليب النوعية والكمية. ويرد في هذا الخصوص استخدام شجرة القرار Tree Decision التي تتيح لمتخذ القرار اعتماد الخطوات المنطقية في عملية التعامل مع هكذا نوع من المشاكل . حيث ينبغي على متخذ القرار أن لا يستهين أو يقلل من أهميتها ، حيث يكتشف الواقع العملي لعمليات التطوير، أن هنالك كم هائل من التحديات يمكن أن يتم تشبيهها في هيئة جدار من الكتلة الإسمنتية كما هو واضح في الشكل رقم (3-1) الذي يقف بين قسم الهندسة وقسم التسويق.

لذلك ينبغي على متخذ القرار في إدارة التسويق (وكذلك إدارة الإنتاج) تجاوزها من خلال التنسيق والتفاهم بين كل من قسم التسويق وقسم الهندسة (الذي عادة يكون مرتبطاً بقسم إدارة الإنتاج)، حيث سوف يتولى هذا الأخير تهيئة المتطلبات الفنية اللازمة للإنتاج.

الشكل رقم (3-1) التحديات التي تواجه مشروع جديد بين قسم الهندسة وقسم التسويق



من الشكل أعلاه يتضح أن على إدارة المنظمة الإنتاجية بشكل عام مهمة كبيرة تتعلق بكيفية تجاوز كافة العقبات التي تقف حائل أمام عملية تقديم المنتج الجديد والتي تم تشبيهها بالجدار المتكون من الإسمنت، حيث عكس ذلك يمكن أن يقابل المشروع بالفشل، ويرد أدناه ما يتعلق بأسباب فشل المنتج الجديد.

أسباب فشل المنتج:

تشير الدراسات السابقة في الاسواق العالمية إلى أن هنالك نسبة كبيرة الجديدة تتعرض إلى الفشل عند طرحها في السوق (Kotler, 1997, p.308) فضلاً عن انسحاب العديد من المنتجات القديمة من السوق ذاته بسبب المنافسة الشديدة التي تلقاها من السلع الجديدة وبعامة يمكن تحديد أسباب فشل المنتج بالآتي:

1- الخطأ في تقدير الطلب المتوقع في السوق على السلعة، ولعل ذلك يعود إلى ضعف أو عدم دقة المعلومات المستخلصة وبالتالي انعكاسها على كفاية التحليل السوقي.

2- التوقيت غير المناسب في إدخال المنتج إلى السوق وخصوصاً بالنسبة للسلع الجديدة.

3- المنافسة الجادة التي يتعرض لها المنتج من قبل السلع البديلة أو المنافسة، والتي قد تزيحه عن السوق.

4- وجود عيب في عملية الإنتاج من شأنها أن تؤثر على سلامة وجود المنتج.

5- عدم قدرة وكفاية المنافذ التوزيعية ورجال البيع في إيصال السلعة بالوقت والشكل المناسب.

6- زيادة التكاليف المتعلقة بتقويم المشروع الجديد أكثر مما هو محدد في الحسابات القياسية والمعيارية.

7- عدم وجود دراسة سوق مناسبة وصحيحة تحدد الأجواء المناسبة لعملية تسويق المنتج.

وتأسيساً على ما تقدم يرى الكثير من المتخصصين في العلوم الإدارية أن تجاوز حالات الفشل هو الاعتماد على أساليب علمية ومنطقية ومن أهمها أسلوب شجرة القرار الذي هو أحد الأساليب الكمية التي سبق الحديث عنها.

3.3. مفهوم وتصميم شجرة القرار لأغراض اتخاذ القرارات التسويقية:

إن فكرة هذا الأسلوب مستمد من تعبير مجازي وهي كلمة الـشجرة Tree، على أساس أن عملية اتخاذ القرار تتفرع وتتشعب في أكثر من اتجاه كما هو الحال في تفرع وتشعب أغصان الشجرة. لذلك فإن هذا الأسلوب يعتمد تمثيل بيـاني ــ تخطيطي للبدائل المتاحة وحالات الطبيعة ومستوياتها المختلفة ونتائجها المتوقعـة عند تسويق المنتج الجديد . حيث في جدول النتائج أو المدفوعات Payoff Table يتم تنظيم البدائل والنتائج والاحتمالات في جدول مقسم إلى حقول، في حين أن هذه البيانات في شجرة القرار تنظم بشكل بياني ــ تخطيطي (Schematic Form) كما ذكرنا بما يشبه الشجرة وتفرعاتها.

إن شجرة القرار يتم تصميمها وبناؤها من خـلال تمثـل تفرعـات القـرار وتشعباته في الواقع العملي في ضوء حالات الطبيعة المختلفـة المتعلقـة بتـسويق المنتج الجديد، حيث يتم التعبير عن العناصر الأساسية لمشكلة القرار عن طريـق نقاط ذات أشكال هندسية واضحة يطلق عليها العقد Nods، وهي على نوعين:

أولاً: البدائل Varians أو الاستراتيجيات، وهي عبارة عن الوسائل المتاحة بيد متخذ القرار لمواجهة التحديات المختلفة في الواقع العملي. ويتم عادة رسم شكل مربع للدلالة على محطة أو موقع اتخاذ القرار، ومنه تخرج التفرعات كمـا هـو واضح أدناه:



ثانياً: حالات الطبيعة State of Nature، وهي تلك المستويات المـستهدفة من الأهداف المطلوب بلوغها من قبل متخذ القرار ويتم التعبير عن ذلك من خلال قيم أو أرقام، وقد تكون هذه القيم إيرادات أو عوائد مالية Payoff متوقعة أو قـد

تكون تكاليف إنتاج وربما خسائر متوقعة يمكن أن تنجم أو تتحقق عند اعتماد منتج جديد معين أو استراتيجية معينة.

إن أهم ما تتصف به شجرة القرار هو أن حساب وتحديد EMV القيمة المالية المتوقعة يتم في نهاية الشجرة وأطرافها البعيدة رجوعاً إلى بدايتها وفق أسلوب يعرف بالمرور التراجعي Back Ward، الذي يبدأ بالنتائج المتوقعة المرتبطة بالأطراف البعيدة للشجرة، المتعلقة بتحديد اتجاهات ومستويات معينة من ظواهر المشكلة، ثم بعد ذلك تتواصل عملية اتخاذ القرارات من قرار فرعي إلى آخر رئيسي أكبر قرباً إلى القرار العام الأساسي، وهكذا لحين بلوغ المرحلة الأخيرة المتمثلة ببداية المشكلة.

وإن متخذ القرار من خلال اعتماده على هذا الأسلوب الكمي، فإنه ينتقي أو يختار أفضل بدائل المنتجات الجديدة المتوفرة ويستبعد مسارات وفروع أخرى ليست ذا أهمية، وبشكل عام يعتمد متخذ القرار الخطوات التي تساهم في تصميم شجرة القرار.

1. تحديد نقاط القرار وعدد البدائل المتاحة من المنتجات (الاستراتيجيات).
2. تحديد نقاط الاحتمال وعدد حالات الطبيعة المتوفرة على أصل وفروع الشجرة.
3. تثبيت المعلومات على أصل وفروع الشجرة بما في ذلك مقدار العوائد المتوقعة بالنسبة لكل حالة من حالات الطبيعة مع بيان نسب احتمال تحقق هذه الحالات.
4. حساب مقدار العائد المتحقق أو القيمة المالية المتوقعة لكل واحدة من الفروع الموجودة.

4.3. أنواع ومراحل تصميم شجرة القرار:

تستخدم شجرة القرار في معالجة المشكلات المختلفة وعلى الأخص ما يتعلق منها بتسويق المنتج الجديد وذلك في بيئات القرار المختلفة وأهمها هي:

1. بيئة قرار المخاطرة.
2. بيئة قرار عدم التأكد.

ويتم ذلك على أساس نوعين أساسيين من مراحل بناء شجرة القرار وهي:

1. شجرة القرار بمرحلة واحدة Simple Decision- Making Tree.
2. شجرة قرار متعـــددة المراحـــل Multistage Decision-Making Tree.

وفيما يلي توضيح لكل واحدة من هذه الأنواع:

أولاً: شجرة القرار بمرحلة واحدة Simple Decision-Making

إن هذا النوع يتم على أساس أن هنالك نقطة قرار واحدة التي تـشكل نقطـــة البداية وترتبط بها البدائل المتاحة مع عدد من نقاط الاحتمال التي تعبر عن حالات الطبيعة، (حالات السوق) لتوضيح ذلك نفرض أدناه مقال يتعلق بإحدى منظمـــات الأعمال الإنتاجية التي ترغب في إقامة (مصنع كبير، مصنع صغير، لا شـــيء) ، حيث تهدف هذه المصانع إلى تقديم منتجات جديدة لمواجهة اثنين من حالات السوق (Favorable and Un favorable Market) حيث أن البيانات المتعلقـــة بهـــذا المثال موضحة كما في الجدول التالي:

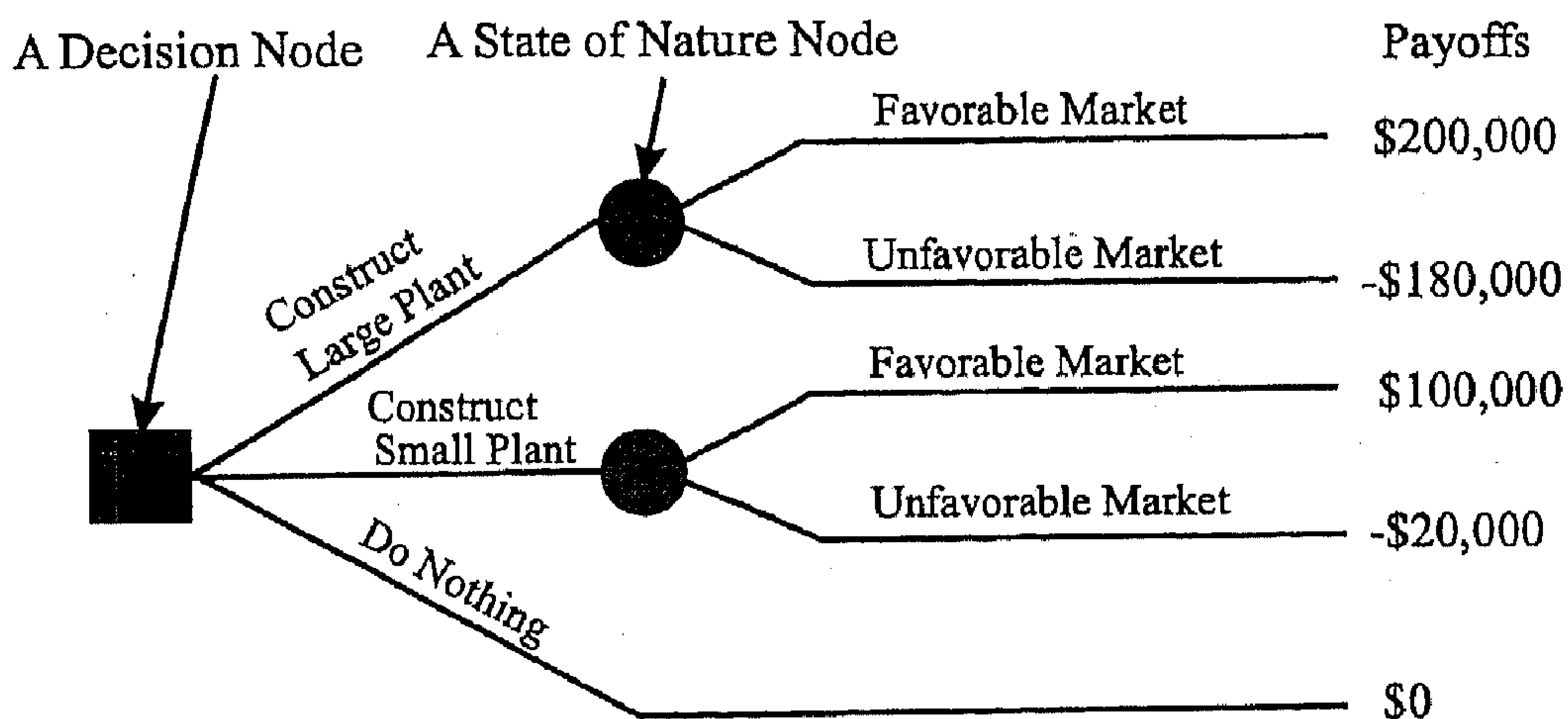
البدائل	حالات الطبيعة	
	Favorable Market P1	**Favorable Market P2**
إقامة مصنع كبير S_1	200.000	−180.000
إقامة مصنع صغير S_2	100.000	−20.000
لا شيء S_3	0	0

حيث أن:

$P_1 = 0.5$

$P_2 = 0.5$

إن التعبير عن هذه البيانات من خلال شجرة القرار هو كما يلي:



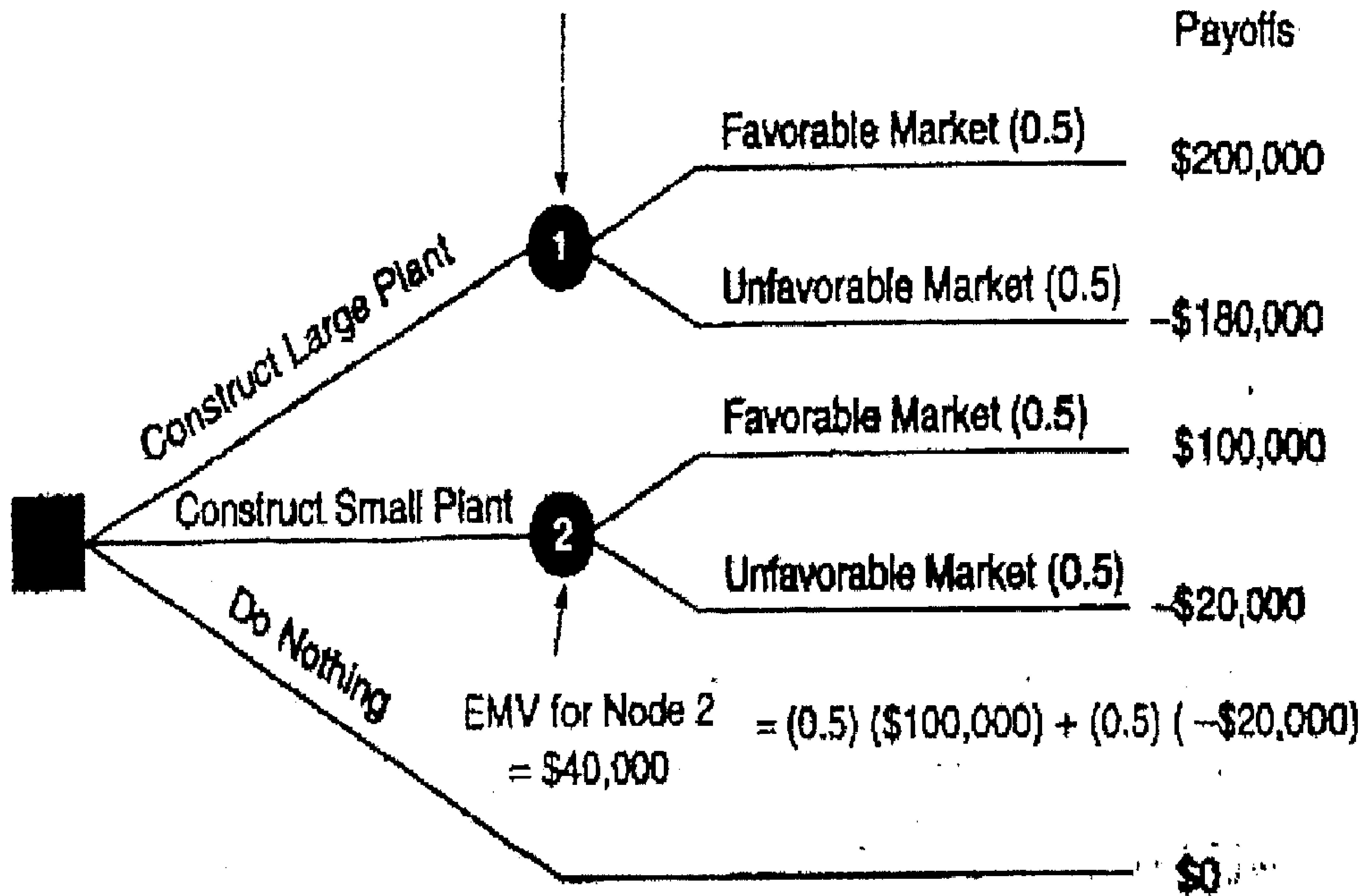
الحل:

وبما أنه هنالك اثنين من حالات الطبيعة، فإن لكل حالة نسبة احتمـــال هـــي (0.5)، وتتم عملية الحساب كما في حالة معيار لابلاس Laplace في بيئة قــرار عدم التأكد، حيث تجري الحسابات كما يلي:

(مصنع كبير) (Node No.1) حسابات	0.5 [200.000 + - (180.000)]	= 10.00
(مصنع صغير) (Node No.2) حسابات	0.5 [100.000 + - (-20.000)]	= 40.000
لا شيء	0.5 [0 + 0)] = 0	= 0

إن شجرة القرار المعبرة عن هذه الحسابات هي كما يلي:

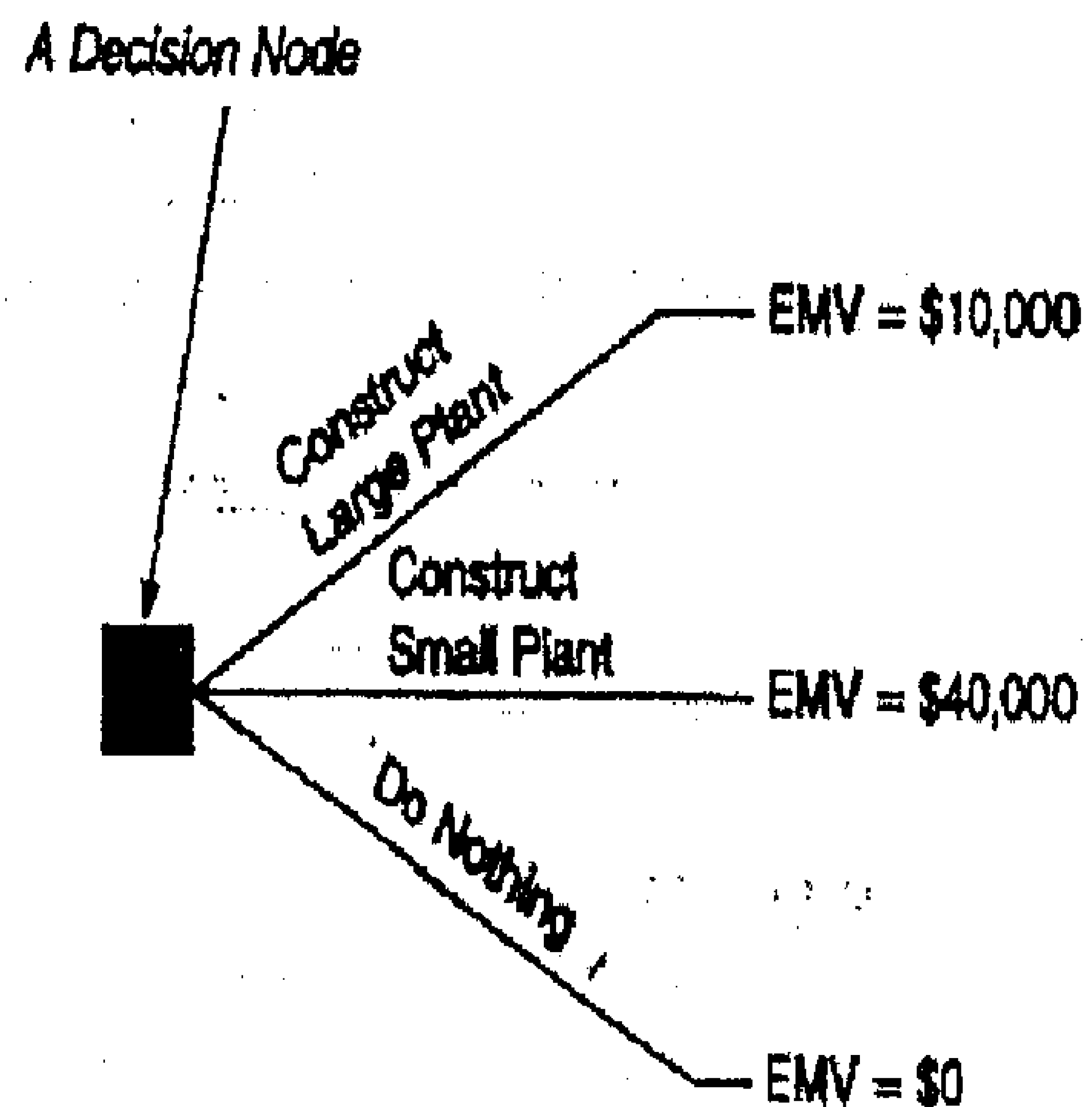
EMV for Node 1 = (0.5) ($200.000) + 0.5) (-S180. 000)



ويمكن أن يتم اختزال هذه الشجرة من خلال الشكل التالي:

نقطة قرار

Reduced Decision Tree for Thompson Lumber



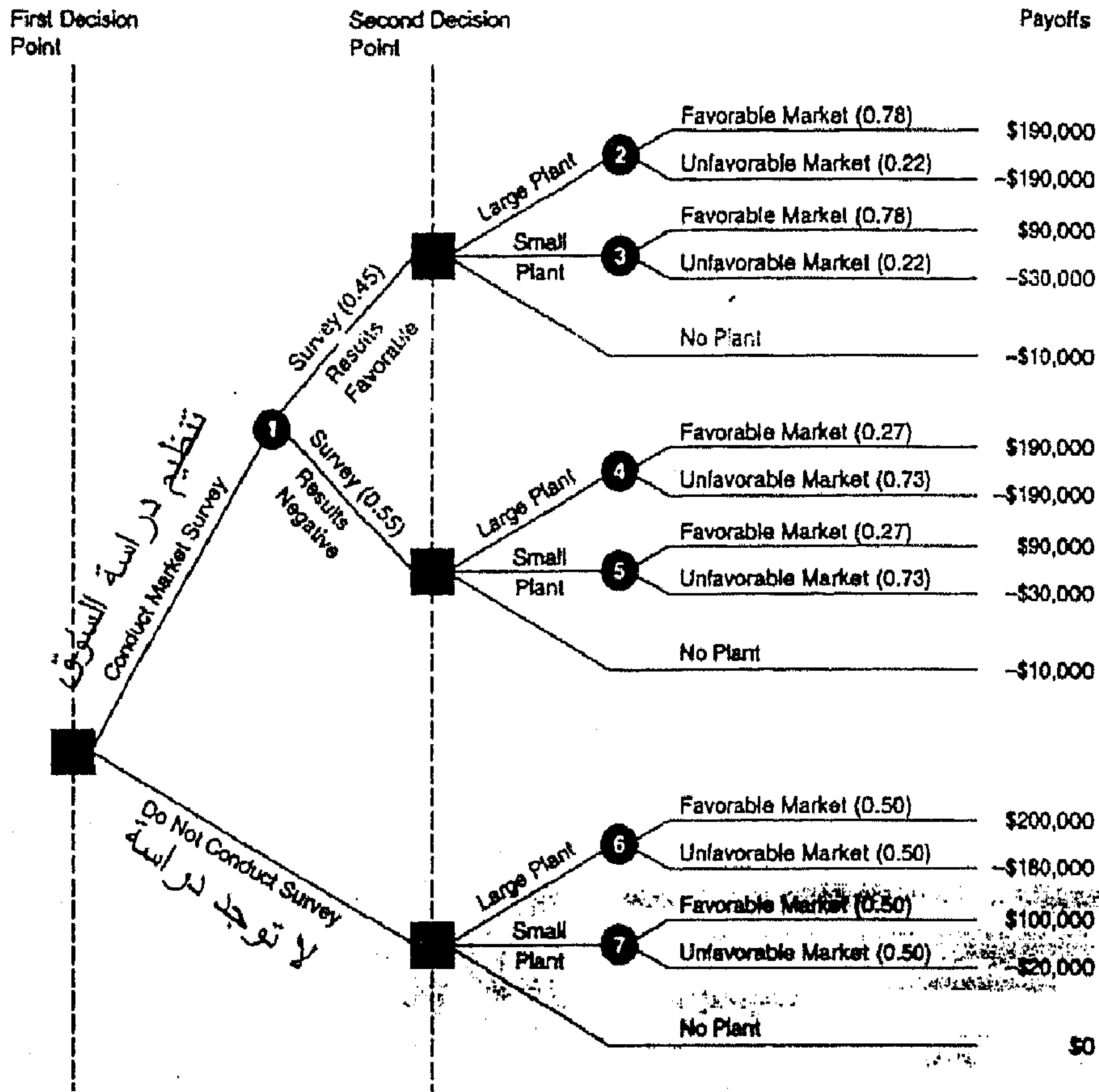
ثانياً: شجرة القرار متعددة المراحل Multistage Decision Tree

في هكذا نوع من شجرة القرار تتم عملية اتخاذ القرار على أكثر من مرحلة واحدة، بعبارة أخرى، إن هنالك أكثر من نقط قرار Decision Point، ومن هذه الأخيرة تتم عملية استخدام أكثر من نقطة احتمال واحدة. لتوضيح هذه الفكرة نعتمد بيانات مستمدة من المثال السابق المتعلق بإقامة (مصنع كبير، مصنع صغير، لا شيء) مع بعض الإضافات المتعلقة بتنظيم دراسة السوق Conduct Market Survey أو عدم تنظيم دراسة سوق (Do not conduct survey) وفي الحالة الأولى تم اعتماد نوعين من الاحتمالات (نقطة احتمال) وهي:

- إذا كانت النتائج مفضلة في ظل دراسة السوق survey (0.45).
- إذا كانت النتائج سلبية Negative Results في ظل دراسة السوق (0.55).

علماً بأن دراسة السوق في هذه الحالة تعبر عن احتمالا الطلب على المنتج الجديد، والقيمة المالية المتوقعة من تسويق هذا المنتج الجديد، علماً بأن الشكل البياني الذي يعبر عن هذه الحالة هو كما يلي:

Larger Decision Tree with Payoffs and Probabilities for Thompson Lumber



عملية الحساب للقيم النهائية Payoff التي تعبر عن القيمة المالية المتوقعة EMV تتضح من خلال ما يلي:

الحسابات في حالة تنظيم دراسة السوق عند نقطة الاحتمال رقم (1) وكانت النتائج مفضلة

1. Given favorable survey results,

$$\text{EMV(node 2)} = \text{EMV(large plant} \mid \text{positive survey)}$$
$$= (0.78)(\$190{,}000) + (0.22)(-\$190{,}000) = \$106{,}400$$

$$\text{EMV(node 3)} = \text{EMV(small plant} \mid \text{positive survey)}$$
$$= (0.78)(\$90{,}000) + (0.22)(-\$30{,}000) = \$63{,}600$$

الحسابات في حالة النتائج السلبية عند نقطة الاحتمال رقم (1)

2. Given negative survey results,

$$\text{EMV(node 4)} = \text{EMV(large plant} \mid \text{negative survey)}$$
$$= (0.27)(\$190{,}000) + (0.73)(-\$190{,}000) = -\$87{,}400$$
$$\text{EMV(node 5)} = \text{EMV(small plant} \mid \text{negative survey)}$$
$$= (0.27)(\$90{,}000) + (0.73)(-\$30{,}000) = \$2{,}400$$

إن القيمة المالية المتوقعة EMV في حالة خيار(No plant لا شيء) هو 10.000- وتعني خسارة، أما بالنسبة لنتيجة قرار اعتماد دراسة survey بنتائج مفضلة Results Favorable فإنه يدفع باتجاه إقامة مصنع كبير Large Plant وذلك لأن النتيجة كانت هي الأعلى (106.400).

في هذه الحالة إن القيمة المالية المتوقعة EMV في حالة خيار No Plant لا شيء أيضاً هو 10.000- وتعني الخسارة، في حين أن نتيجة قرار اعتماد دراسة survey ولكن بنتائج سلبية Negative Results يؤدي إلى قرار إقامة مصنع صغير Small Plant وذلك لأن النتيجة الجيدة الأعلى كانت هي 2.400.

وبالاستمرار في عملية الحسابات في الجزء الأعلى من الشجرة وبالعودة إلى الخلف backward يتم حساب القيمة المتوقعة لفرع تنظيم دراسة السوق فإن:

$$
\begin{aligned}
EMV(\text{node }1) &= EMV(\text{conduct survey}) \\
&= (0.45)(\$106{,}400) + (0.55)(\$2{,}400) \\
&= \$47{,}880 + \$1{,}320 = \$49{,}200
\end{aligned}
$$

في الجزء الأسفل من شجرة القرار تتم عمليات الحسابات التالية:

$$
\begin{aligned}
EMV(\text{node }6) &= EMV(\text{large plant}) \\
&= (0.50)(\$200{,}000) + (0.50)(-\$180{,}000) \\
&= \$10{,}000 \\
EMV(\text{node }7) &= EMV(\text{small plant}) \\
&= (0.50)(\$100{,}000) + (0.50)(-\$20{,}000) \\
&= \$40{,}000
\end{aligned}
$$

EMV of no plant is $0.

وبذلك فإن إقامة مصنع صغير هو القرار الأفضل لأن النتيجة الأفضل هي (40.000)، وأخيراً فإن القيمة المالية المتوقعة EMV لاعتماد الدراسة كانت (49.200)، في حين كانت (40.000) لعدم اعتماد الدراسة. وبذلك فإن من الأفضل التوجه نحو دراسة السوق والأبحاث المرتبطة بها، وعلى هذا الأساس فإن كانت نقطة الاحتمال الأولى وفي حالة كون نتائج الدراسة مفضلة فإن القرار هو بناء مصنع كبير. ولكن إذا كانت نتائج الدراسة سلبية، فإنه يتم بناء مصنع صغير. إن هذه النتائج يمكن أن يتم عرضها بحيث تتضح قيم الحل في كل نقطة قرار، ويتم وضع العلامة (//) على البدائل التي لم يقع الخيار عليها، كما هو واضح في الشكل رقم (6-1).

بموجب هذه النظرية أن متخذ القرار لا يصلح بحالات الطبيعة، لذلك يصبح من الطبيعي عليه أن يتجه نحو الاعتماد على الاحتمالات السابقة والاحتمالات البعدية واللاحقة. حيث يطلق على الاحتمالات البعدية أو

اللاحقة Posterior Probabilities، حيث تعتبر احتمالات معدلة . وبشكل عام يتم حساب الاحتمالات المعدلة Revised Probabilities طبقاً لما يلي:

P(Favorable market (FM)/ Survey results positive) = 0.78.
P(Un favorable market (UM)/ Survey results positive) = 0.22
P(Favorable market (FM)/ Survey results negative) = 0.27.
P(Un favorable market (UM)/ Survey results negative) = 0.73

ولو تم اعتماد النسب الاحتمالية التي تمثل الاحتمالات السابقة والتي يتم تحديدها على أساس الخبرة المسبقة لمتخذ القرار، فإن بالإمكان حساب الاحتمالات المعدلة أو ما يعرف بالاحتمالات اللاحقة Posterior Probabilities، وهي النسب الاحتمالية التي يتم حسابها على أساس ربط البيانات أو الاحتمالات المتوفرة مسبقاً مع معلومات الاختبار أو العينة. وعندها نحصل على ما يلي:

Market Survey Reliability in Predicting Actual States of Nature

	ACTUAL STATES OF NATURE	
RESULT OF SURVEY	FAVORABLE MARKET (FM)	UNFAVORABLE MARKET (UM)
Positive (predicts favorable market for product)	P(survey positive | FM) = 0.70	P(survey positive | UM) = 0.20
Negative (predicts unfavorable market for product)	P(survey negative | FM) = 0.30	P(survey negative | UM) = 0.80

ولو فرضنا أن البيانات الموضحة بالجدول أعلاه تعبر عن إحدى المشكلات في الواقع العملي والمتعلقة بسوق معينة والمطلوب هو حساب ما يلي:

- النسبة الاحتمالية لكون السوق مفضلة أو غير مفضلة في ظل دراسة السوق الإيجابية أو السلبية، ويتم اعتماد الصيغة العامة لنظرية بايز وهي:

. We need the probability of a favorable or unfavorable market given a positive or negative result from the market study. The general form of Bayes' theorem is

$$P(A|B) = \frac{P(B|A) \cdot P(A)}{P(B|A) \cdot P(A) + P(B|\bar{A}) \cdot P(\bar{A})}$$

حيث أن: (B , A) هي اثنين من الحوادث:

A, B = any two events

$\bar{A}$ = complement of A

وعلى افتراض أن: دراسة السوق إيجابية مستندة إلى بيانات الجدول رقم (3−1):

$$P(\text{FM/survey positive}) = \frac{P(\text{survey positive} \mid \text{FM}) \cdot P(\text{FM})}{P(\text{survey positive} \mid \text{FM}) \cdot P(\text{FM}) + P(\text{survey positive} \mid \text{UM}) \cdot P(\text{UM})}$$

يتم تطبيق هذه العلاقة كما يلي:

$$= \frac{(0.70)(0.50)}{(0.70)(0.50) + (0.20)(0.50)} = \frac{0.35}{0.45} = 0.78$$

وكذلك عند اعتماد العلاقة التالية:

$$P(\text{UM/survey positive}) = \frac{P(\text{survey positive} \mid \text{UM}) \cdot P(\text{UM})}{P(\text{survey positive} \mid \text{UM}) \cdot P(\text{UM}) + P(\text{survey positive} \mid \text{FM}) \cdot P(\text{FM})}$$

عليه فإن:

$$= \frac{(0.20)(0.50)}{(0.20)(0.50) + (0.70)(0.50)} = \frac{0.10}{0.45} = 0.22$$

ولو تحولنا إلى البيانات الموضحة في الجدول رقم (3−2) الذي يعرض فرص لاستخدام طرق وأساليب بديلة مختلفة. فإن الاحتمال الشرطي في حالة كون دراسة السوق سلبية تحسب كما يلي:

$$P(\text{FM} \mid \text{survey negative})$$

$$= \frac{P(\text{survey negative} \mid \text{FM}) \cdot P(\text{FM})}{P(\text{survey negative} \mid \text{FM}) \cdot P(\text{FM}) + P(\text{survey negative} \mid \text{UM}) \cdot P(\text{UM})}$$

$$= \frac{(0.30)(0.50)}{(0.30)(0.50) + (0.80)(0.50)} = \frac{0.15}{0.55} = 0.27$$

$$P(\text{UM} \mid \text{survey negative})$$

$$= \frac{P(\text{survey negative} \mid \text{UM}) \cdot P(\text{UM})}{P(\text{survey negative} \mid \text{UM}) \cdot P(\text{UM}) + P(\text{survey negative} \mid \text{FM}) \cdot P(\text{FM})}$$

$$= \frac{(0.80)(0.50)}{(0.80)(0.50) + (0.30)(0.50)} = \frac{0.40}{0.55} = 0.73$$

جدول رقم (3−1)

بيانات المشكلة مع الاحتمال الشرطي (دراسة السوق إيجابية)

Probability Revisions Given a Positive Survey

STATE OF NATURE	CONDITIONAL PROBABILITY P(SURVEY POSITIVE | STATE OF NATURE)	PRIOR PROBABILITY	JOINT PROBABILITY	POSTERIOR PROBABILITY P(STATE OF NATURE | SURVEY POSITIVE)
FM	0.70	×0.50	= 0.35	0.35/0.45 = 0.78
UM	0.20	×0.50	= 0.10	0.10/0.45 = 0.22
		P(survey results positive) = 0.45		1.00

جدول رقم (3-2)

بيانات المشكلة مع الاحتمال الشرطي (دراسة السوق سلبيه)

Probability Revisions Given a Negative Survey

STATE OF NATURE	CONDITIONAL PROBABILITY P(SURVEY NEGATIVE | STATE OF NATURE)	PRIOR PROBABILITY	JOINT PROBABILITY	POSTERIOR PROBABILITY P(STATE OF NATURE | SURVEY NEGATIVE)
FM	0.30	×0.50	= 0.15	0.15/0.55 = 0.27
UM	0.80	×0.50	= 0.40	0.40/0.55 = 0.73
		P(survey results negative) = 0.55		1.00

مثال رقم (2):

إحدى منظمات الأعمال الإنتاجية قررت اعتماد منتج جديد وأوكلت إلى مدير التسويق دراسة هذه المشكلة للبحث في متطلبات عملية التسويق من حيث السعر المطلوب وطبيعة السوق. وكانت المؤشرات المستهدفة في هذه الحالة هي كيفية تحقيق أعلى العوائد. وقد علمت أن هنالك نوعين من القرارات أمام مدير التسويق المذكور، وهي:

1. طرح أو عدم طرح المنتج المذكور Introduce the Product or Not.
2. ما هو السعر الذي ينبغي أن يدفع The Price to Charge.

وكذلك فإن هنالك اثنين من العقد events وهي:

1. هل هنالك عرض تنافسي للمنتجات Introduces Competition وهل هناك من قبل منظمات منافسة وهل هنالك منتج منافس Competitive Product أم لا.

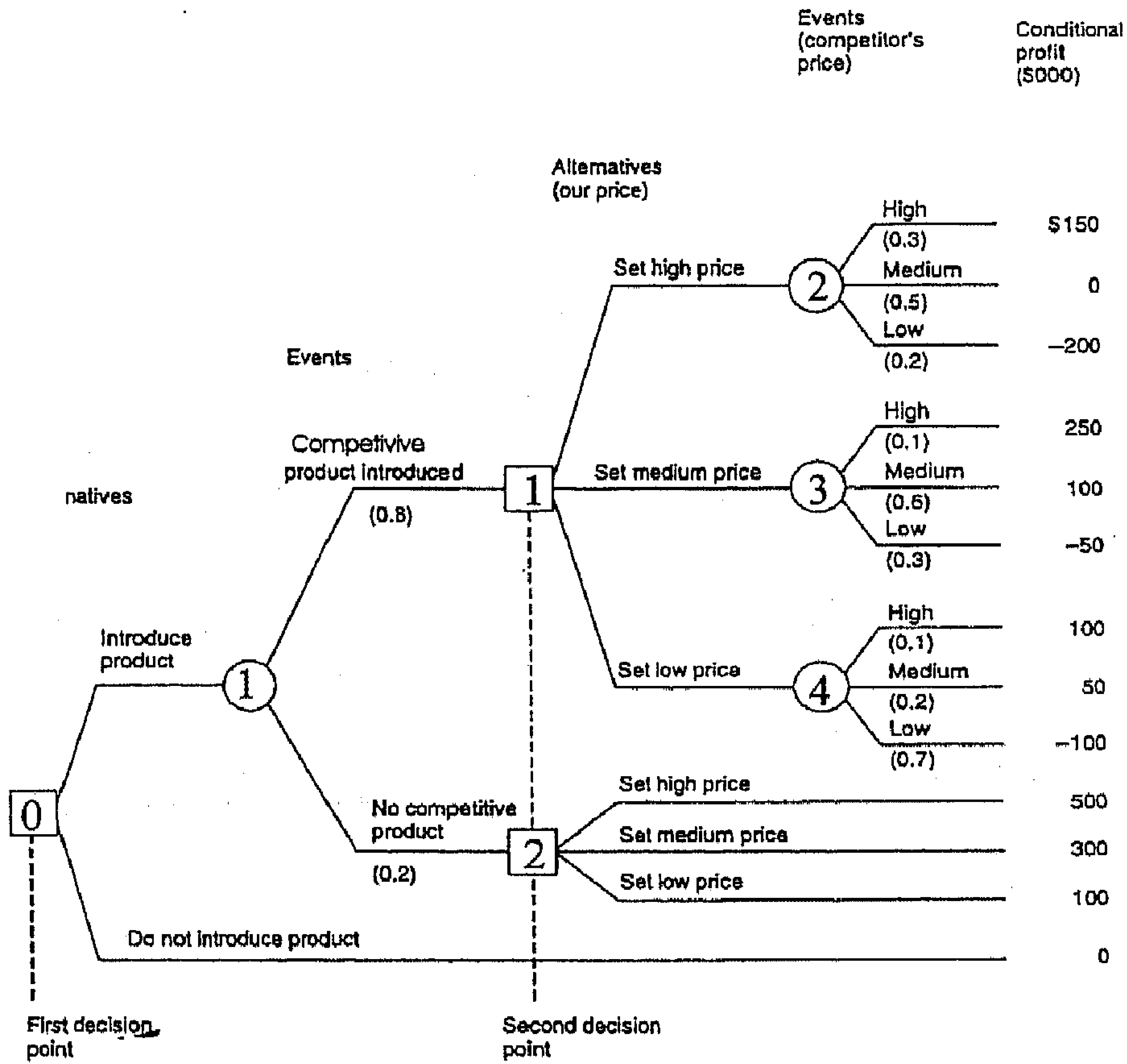
2. هل هنالك أسعار منافسة.

إن شجرة القرار في هكذا حالة تعتبر مهمة للتعبير عن هكذا حالة، ولنفرض أن متخذ القرار يرغب في اعتماد مبدأ المنافسة والدخول في عملية الصراع، علماً بأن قرارات التسعير يمكن أن تحدد لاحقاً. إن الشكل البياني الذي يعبر عن شجرة القرار هو الشكل رقم (3-2).

الشكل رقم (3-2)

تقديم منتج جديد على أساس شجرة القرار

Decision Tree for Product Introduction Example



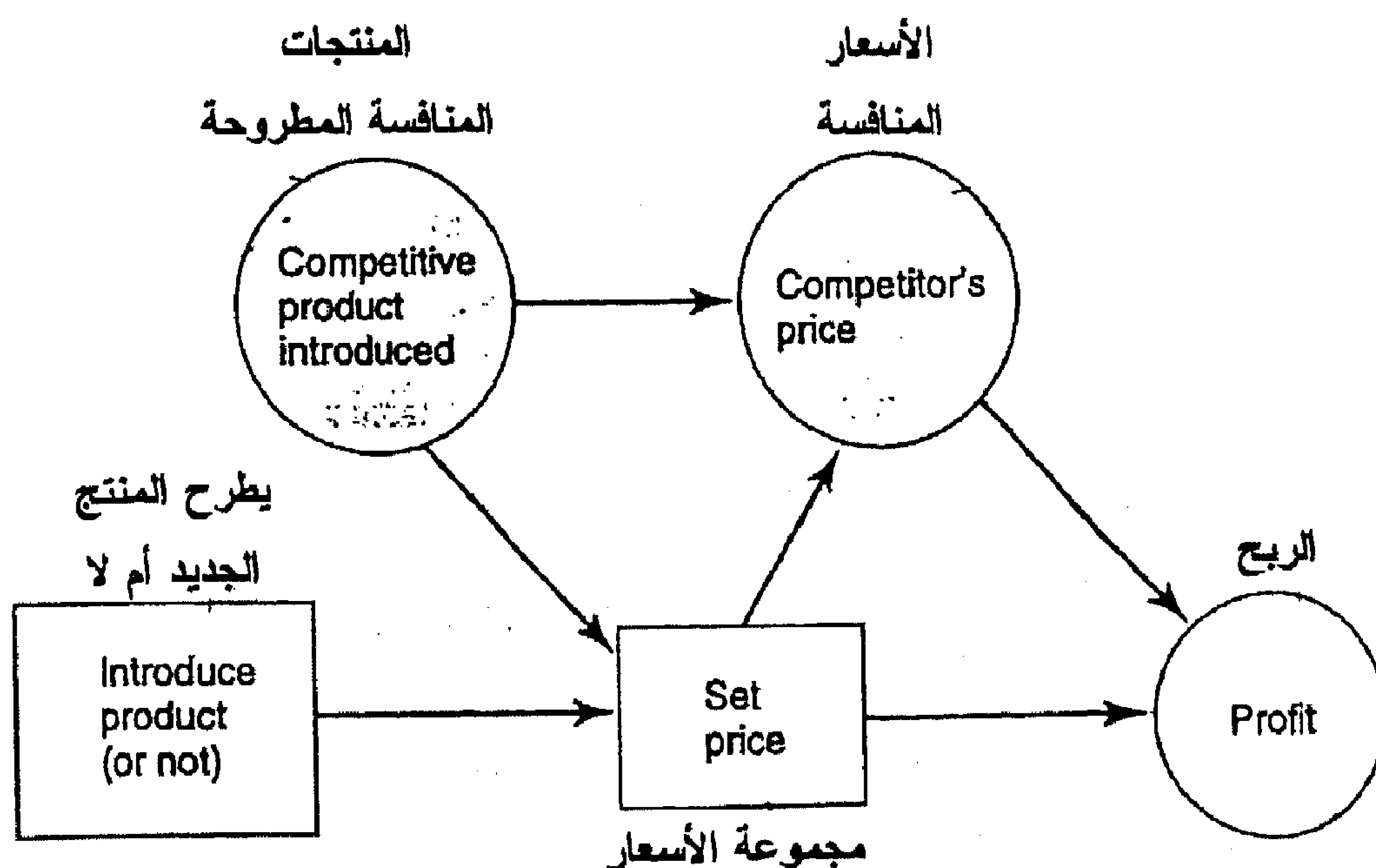
وإذا علمت أن الفوائد المتوقعة من المبيعات هي كما هو واضح في نهاية شجرة القرار، يتضمن هذه الفوائد أيضاً تكاليف الطرح للمنتجات الجديدة. إن القيم السالبة تمثل التكاليف المتحققة بعد طرح الأرباح المتحققة من المبيعات. بالنسبة

للاحتمالات لكل حدث Event، فإنها تحسب من قبل متخذ القرار في المنظمة قيد الدرس بناءاً على الخبرة المتراكمة والحدس، ويتم وضعها على فروع الشجرة المذكورة.

إن هذه المشكلة يمكن أيضاً توضيحها من خلال الشكل رقم (3-3) التالي:

الشكل رقم (3-3) مخطط توضيحي لعملية تقديم منتج جديد

Influence Diagram for Product Introduction Example



وذلك من أجل دعم وتوضيح شجرة القرار وخاصة المعقدة منها.

المطلوب:

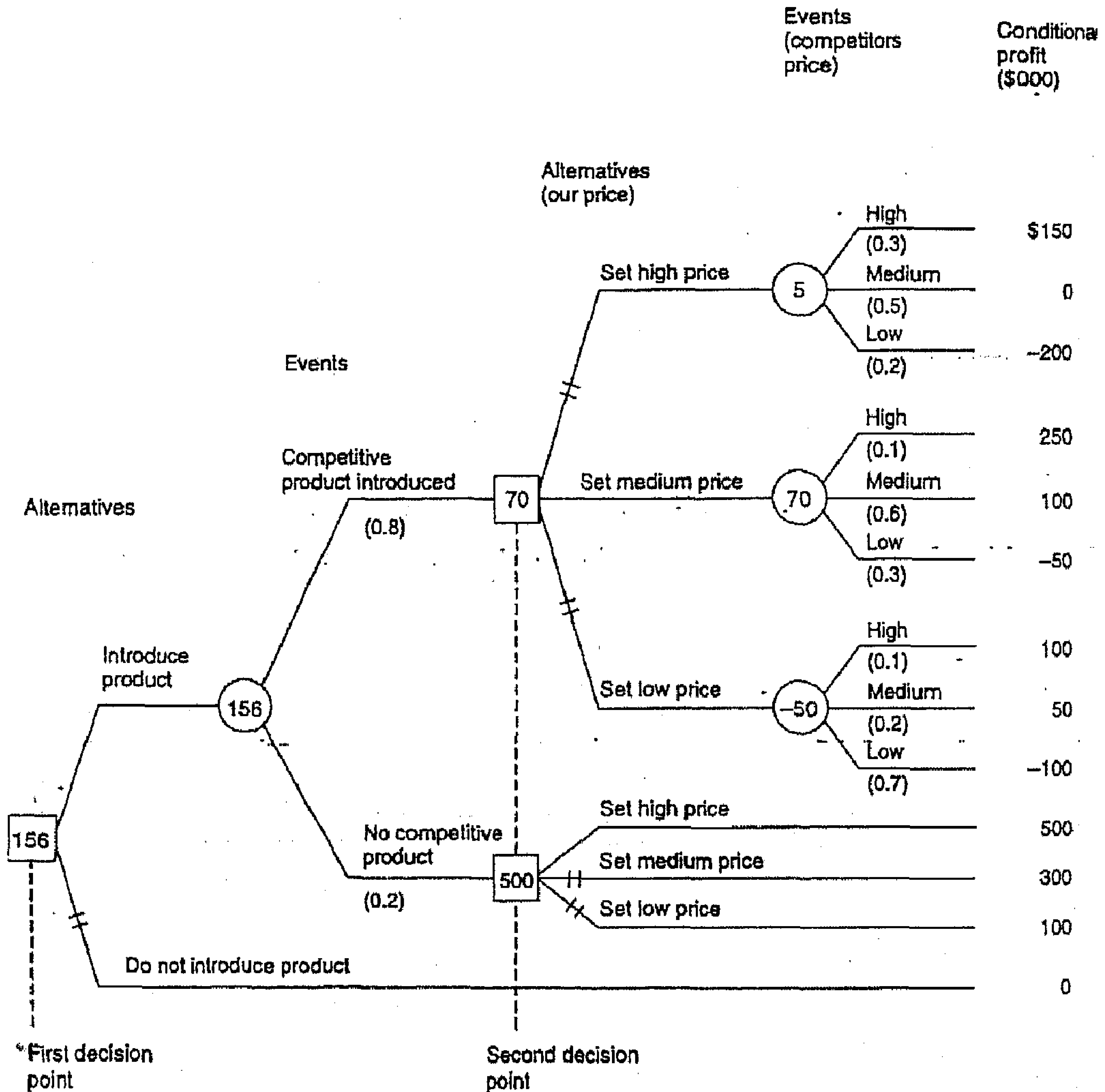
حساب القيمة المالية المتوقعة EMV عند اتخاذ القرار بتقديم المنتج الجديد في ظل المؤشرات الموضحة على شجرة القرار.

الحل:

تبدأ عملية الحل من نهاية شجرة القرار من كل واحدة من الأحـــداث Event ومن ثم تتم العودة إلى الوراء حيث على سبيل المثال إن القيمة الماليـــة المتوقعـــة بالنسبة للحدث رقم (2) تحسب كما يلي:

الشكل رقم (3-4) حساب القيمة المالية المتوقعة للحدث رقم (2)

Completed Decision Tree for Product Introduction Example



وعند الرجوع إلى الخلف، وبالتحديد إلـى مرحلـة نقطـة القـرار الثانيـة Second Decision Point فإن متخذ القرار سوف يواجه اثنين من الحالات وهي كما يلي:

أولاً: إذا تم تقديم المنتج المنـافس Competitive Product Introduced علـى أسـاس أن هنالـك ثـلاث مـستويات متوقعـة للأسـعار وهـي (low, medium, high) مع القيمة المتوقعة للأرباح EMV التي تم حسابها أعلاه وهي كما يلي (5.000, 70.000, 50.000)، مع الأخذ بعين الاعتبار أن الخيـار المتوقع الذي يحقق أعلى الفوائد، كان مع السعر المتوسط Medium Price، ولهذا توضع علامة (//) على البدائل التي سوف تهمل كما هو وإن الربح المتوقع البـالغ 70.000 يتم وضعه يوضح في داخل المربع رقم (1).

ثانياً: إذا لم يتم تقديم المنـتج المنـافس No Competitive Product is Introduced فإن الخيار الأفـضل سـوف يكـون هـو مـع الـسعر العـالي high price والذي عنده سوف تكون الأرباح 500.000 بالنسبة للحـدث الـذي يحمل الرقم (1). وأن القيمة المتوقعة EMV هي (156.000) يتم حـسابها مـن خلال حاصل ضرب الربح المتوقع من المنتج الجديد والبـالغ (70.000) بقيمـة الاحتمال البالغ (0.8) ويضاف إلى القيمة الناجمة من حاصل ضرب (500.000) بالاحتمال البالغ (0.2) أي أن:

$$EMV = (0.8)\ (70) + (0.2)\ (500) = 156$$

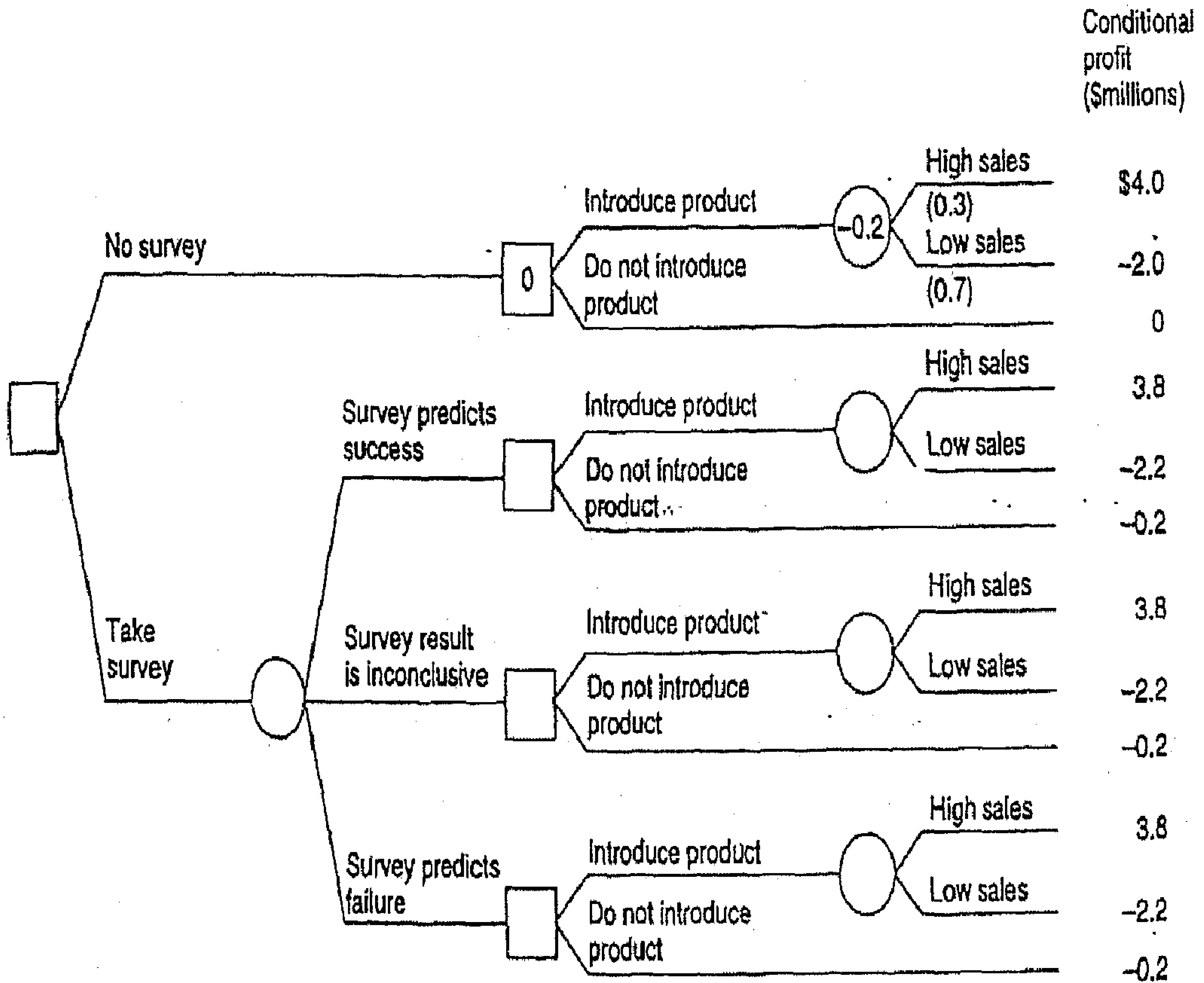
في النهاية يتضح أن قرار تقديم المنتوج هو أفضل من عدم التقديم حيـث أن الأول سوف يؤدي إلى الحصول على 156.000 دينار، بينما القرار الآخر يـؤدي إلى لا شيء أو (صفر). ومن الجدير بالذكر هنا، أن هكذا قرار سوف يقـود إلـى نتائج جيدة في الواقع العملي ترتبط باعتماد المنتج الجديد.

مثال رقم (3):

منظمة أعمال إنتاجية متخصصة بالصناعات الغذائية قررت تقديم منتج جديد إلى السوق، وكانت المنظمة تتوقع اثنين من مستويات البيع لهذا المنتوج في السوق (عالي high، واطي low) أما بقية البيانات فهي كما في شجرة القرار الموضحة بالشكل رقم (3-5) التالي:

الشكل رقم (3-5) بيانات المشكلة المتعلقة بتقديم منتج جديد

Decision Tree for Product Introduction of New Product



إن منظمة الأعمال المذكورة ومن خلال خبرائها المتخصصين، حددت النسب المرتبطة بهذه المشكلة كما في الجدول التالي رقم (3-6):

جدول رقم (3-6) الاحتمالات الشرطية للمبيعات العالية والواطئة

Conditional Probabilities of Survey Predictions , Given Potential Sales

Experimental Results (survey prediction)	Potential Level of Sales (L)	
	High Sales (H)	*Low Sales*
Survey predicts success (*S*) (i.e., high sales)	0.4	0.1
Survey inconclusive (*I*)	0.4	0.5
Survey predicts failure (*F*) (i.e., low sales)	0.2	0.4
	1.0	1.0

المطلوب:

إجراء الحسابات اللازمة بالاعتماد وعلى شجرة القرار لتحديد المنتج الجديد الأفضل.

الحل:

إن النسب والمؤشرات الاحتمالية السابقة لا تستخدم بشكل مباشر في شجرة القرار الموضحة في الشكل رقم (3-5)، وإنما بشكل غير مباشر وذلك من خلال الجدول رقم (3-7) التالي:

جدول رقم (3-7) الاحتمالات المشتركة

Potential Level of Sales	Survey Prediction			Marginal Probabilities of Sales Level
	Success (S)	Inconclusive (I)	Failure (F)	
High (H)	P(S and H)	P(I and H)	P(F and H)	P(H)
Low (L)	P(S and L)	P(I and L)	P(F and L)	P(L)
Marginal Probabilities of Survey Prediction	P(S)	P(I)	P(F)	1.00

Potential Level of Sales	Survey Prediction			Marginal Probabilities of Sales Level
	Success (S)	Inconclusive (I)	Failure (F)	
High (H)	0.12	0.12	0.06	0.30
Low (L)	0.07	0.35	0.28	0.70
Marginal Probabilities of Survey Prediction	0.19	0.47	0.34	1.00

القسم الأعلى من الجدول رقم (3-7) يوضح الرموز المتعلقة بشجرة القرار، في حين أن القسم الأسفل يوضح البيانات الرقمية، وفي الجزء الأيمن من الجدول يتضمن قيم الاحتمالات الأصلية المتوقعة من قبل متخذ القرار في المنظمة، حيث أن:

P(H) =0.30 إذا كان المنتج له الفرصة بمبيعات عالية P(L) = 0.70 إذا كان المنتج له الفرصة بمبيعات ويتضح من الجدول المذكور أن الاحتمالات المشتركة لحالة النجاح (success) تتضح من خلال العمود (s). في حين أن أعلى مستوى للمبيعات الفعلية (H) تم حسابها من خلال حزمة الاحتمالات الشرطية

conditional probability لحـــالات النجـــاح فـــي عمليـــة تقـــديم المنتـــوج successful production. حيث إذا علمت أن مستوى المبيعات العاليـــة high sales [من الجدول رقم (3-6) البالغة 0.4] التي تضرب باحتمال المبيعات العالية وذلك كما يلي:

$P\ (S\ and\ H\ ) = P\ (SIH)\ \ P\ (H) = (0.4)\ (0.3) = 0.12$

وبنفس الطريقة:

$P\ (S\ and\ L\ ) = P\ (SIL)\ \ P\ (L) = (0.1)\ (0.7) = 0.07$

$P\ (I\ and\ H\ ) = P\ (ILH)\ \ P\ (H) = (0.4)\ (0.3) = 0.12$

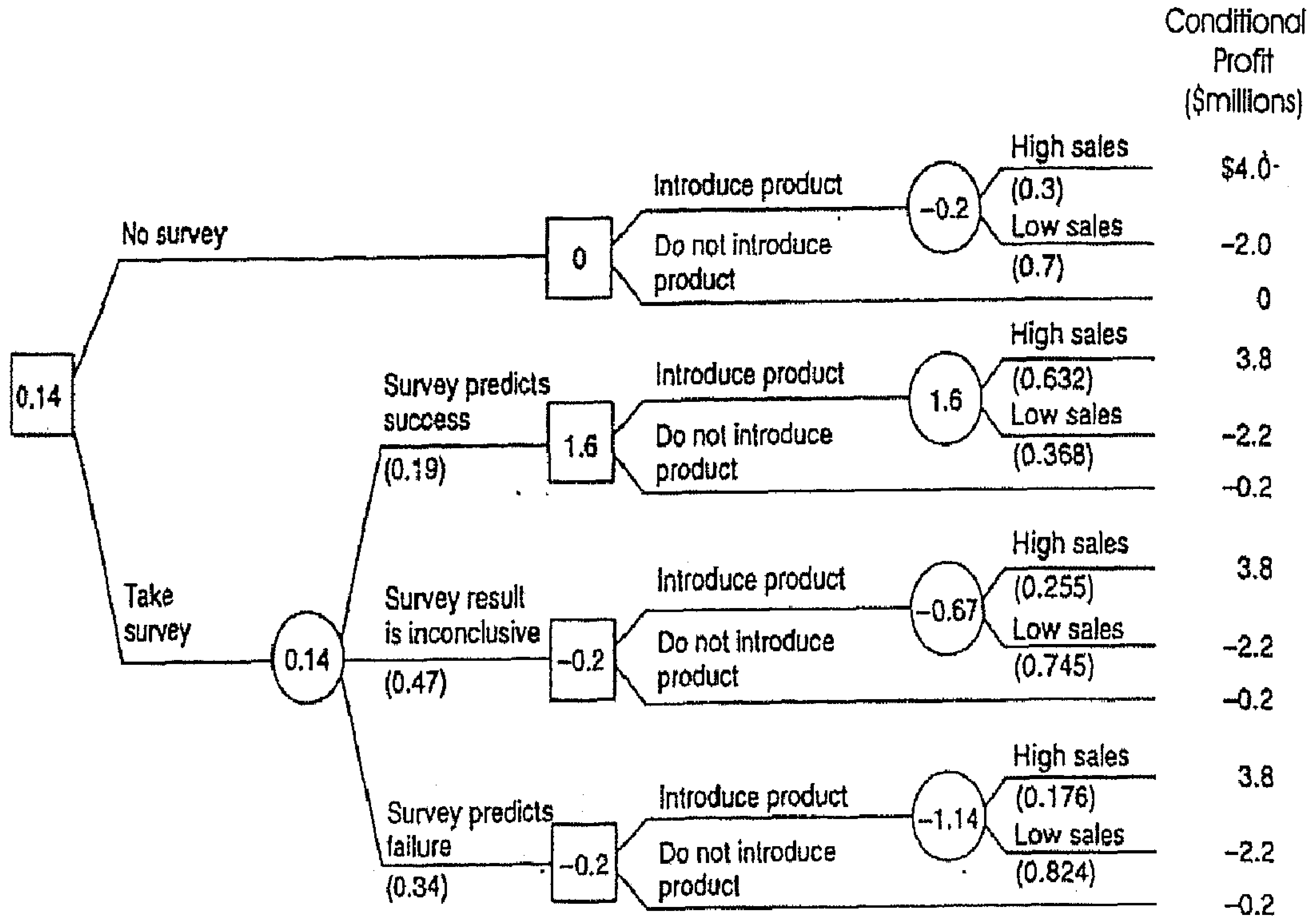
وهكذا بالنسبة للبقية.

إن العمـــود فـــي يمـــين الجـــدول رقـــم (3-7) الـــذي يتـــضمن (Marginal Probabilities of Sales Level) قيم احتمالية جاءت من عمليـــة جمع هذه القيم أفقياً بالنسبة لكل واحدة من الصفوف، حيث يلاحظ أن هـــذه القـــيم تساوي بالضبط الاحتمالات الأصلية لكل من المبيعات العالية high والواطئة low وهي تمثل الاحتمالات القبلية (المسبقة) prior probabilities لأنها جمعت قبل أن يتم الحصول على أية معلومات عن الحالات المعروضة. إن الاحتمـــالات العامـــة The Marginal Probabilities لعملية طرح المنتج تساوي لمجموع الاحتمالات المشتركة في كل واحد من الأعمدة.

إن الاحتمالات العامـــة The Marginal Probabilities تأخـــذ موقعهـــا في شـــجرة القـــرار بعـــد نقطـــة الاحتمـــال (0.14) كمـــا هـــو واضـــح فـــي الشكل رقم (3-6).

الشكل رقم (3-6) شجرة القرار بعد نقطة الاحتمال (0.14)

Completed Decision Tree



ويتطلب الأمر هنا حساب الاحتمالات للفروع high sales وlow sales في الجانب الأسفل من الشكل السابق، وهنا لا تستخدم القيم (0.3) و(0.7) لهذه الأحداث كما فعلنا ذلك في الجزء الأعلى من شجرة القرار، لأن هذه الاحتمالات تم حسابها بالاعتماد على معطيات سابقة. إن متخذ القرار يحصل على معلومات إضافية من مصادره الخاصة. إن الاحتمالات المطلوبة هي conditional probabilities الاحتمالات الشرطية تعتمد على هذه المعلومات والتي تعبر عن مستويات المبيعات. على سبيل المثال إن الفرع العلوي في حالة (Take survey) اعتماد دراسة يتم الاعتماد على P(H/S) ، حيث أن إدخال المبيعات المرتفعة high sales (H) تعتمد على النجاح (S)، ومن التعريف الخاص

بالاحتمالات الشرطية وبالاعتماد على الجدول رقم (3–7) يتم حساب المبيعات المرتفعة كما يلي:

$$P(H/S)=\frac{P(H\,and\,S)}{P(S)}=\frac{0.12}{0.19}=0.632$$

أما بالنسبة لاحتمال المبيعات المنخفضة، فإنه يحسب كما يلي:

$$P(L/S)=\frac{P(L\,and\,S)}{P(S)}=\frac{0.07}{0.19}=0.368$$

إن هذه الاحتمالات يطلق عليها Posterior Probabilities الاحتمالات اللاحقة. لكونها (كما ذكرنا في فقرات سابقة) تأتي بعد الحصول على معلومات لاحقة من مصادر معينة، ولتوضيح ذلك أكثر، نعود مرة أخرى للجدول (6–4)، ولو افترضنا أنه يعبر عن 100 حالة، فإن (19) حالة منها [P(S) = 0.19] تعبر عن حالة نجاح للدراسة. ومن هذه الـ 19 حالة هنالك 12 حالة تعبر عن المبيعات العالية، وعليه فإن الاحتمالات اللاحقة للمبيعات العالية المستندة إلى الدراسة وذلك في حالة (inconclusive) وكذلك في حلة (Failure) يحسب كما يلي:

$$P(H|I)=\frac{0.12}{0.47}=0.255$$

$$P(L|I)=\frac{0.35}{0.47}=0.745$$

وكذلك:

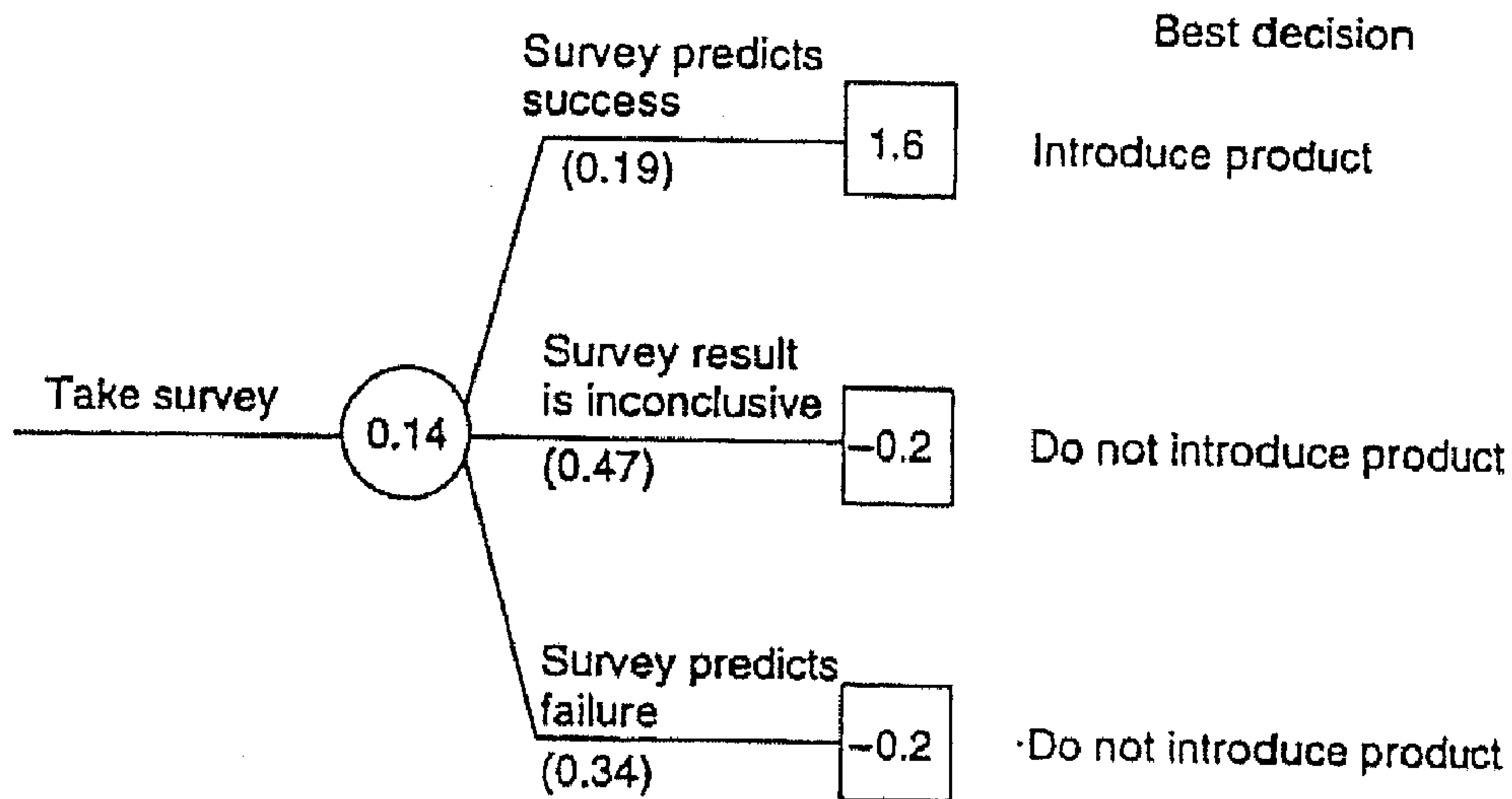
$$P(H|F)=\frac{0.06}{0.34}=0.176$$

$$P(L|F)=\frac{0.28}{0.34}=0.824$$

إن هذه النتائج موضحة بالشكل رقم (3-7)، وإذا أخذنا جزءاً منه وهو اعتماد الدراسة (Take survey) وهو التالي:

الشكل رقم (3-7) النتائـــج النهائيـة للمشكلـة

Reduced Part of Decision Tree



وقد تم حساب الفرع الأول من هذا الشكل كما يلي:

$0.632 \times 3.8 + 0.368 \times (-2.2) = 1.6$

في حين يتم إهمال الفروع التي تؤدي إلى الحـصول علـى القـيم (-0.2) وتؤشر بعلامة (//) حيث أن هذه القيم ترتبط بالخسائر المتوقعـة وهـي (-0.67) وكذلك (-1.14). وعلى أساس ما تقدم يـتم حـساب القيمـة المتوقعـة للحـدث كما يلي:

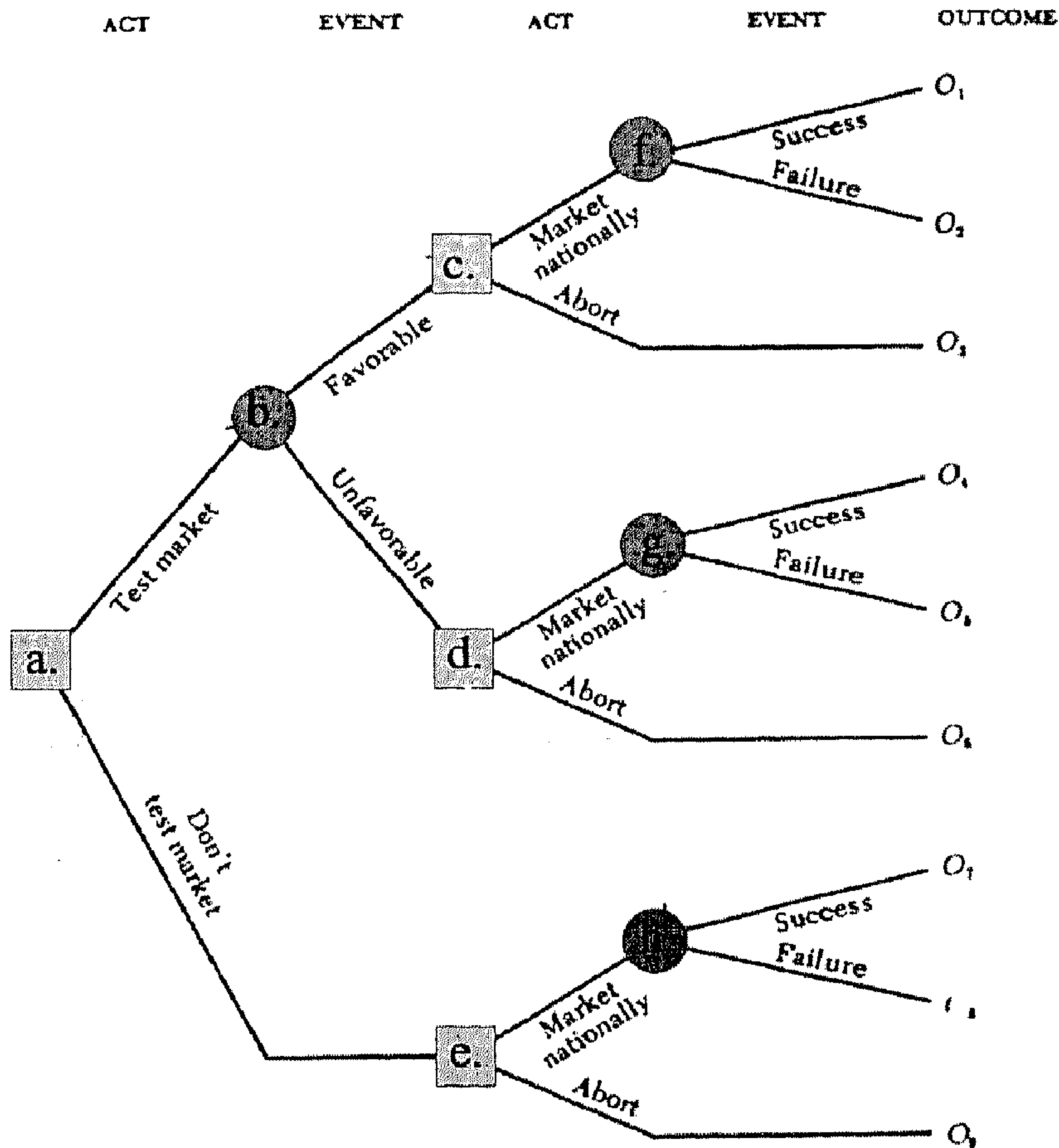
$0.19 \times 1.6 + 0.47 \times (-0.2) + 0.34 \times (-0.2) = 0.14$

وهذا يعبر عن النتيجة النهائية والتي هي أفضل من الأرباح الـصفرية مـن حالة عدم اعتماد الدراسة.

مثال رقم (4):

شركة تجارية متخصصة بنوع معين من الأعمال التجارية (تسجيل أشرطة صوتية وصورية) ترغب في اتخاذ قرار لتقديم خدمة معينة بخصوص تقديم منتج جديد، ويتطلب ذلك في البداية اتخاذ قرار بخصوص تحليل أو فحص السوق Test Market أو عدم القيام بذلك Don't Test Market. القرارات والخيارات اللاحقة المرتبطة بذلك موضحة كما في الشكل رقم (3-8):

شكل رقم (3-8) البيانات الخاصة بالشركة التجارية المتخصصة بتسجيل الأشرطة



Decision tree diagram for the Ponderosa decision

توفرت لدى متخذ القرار في هذه الشركة البيانات المتعلقة بهذين البديلين من القرارات وكذلك القرارات الأخرى كما هو واضح في الجدول التالي:

Some Partial Cash Flows Used in Determining the Payoff Values of Ponderosa's Outcomes

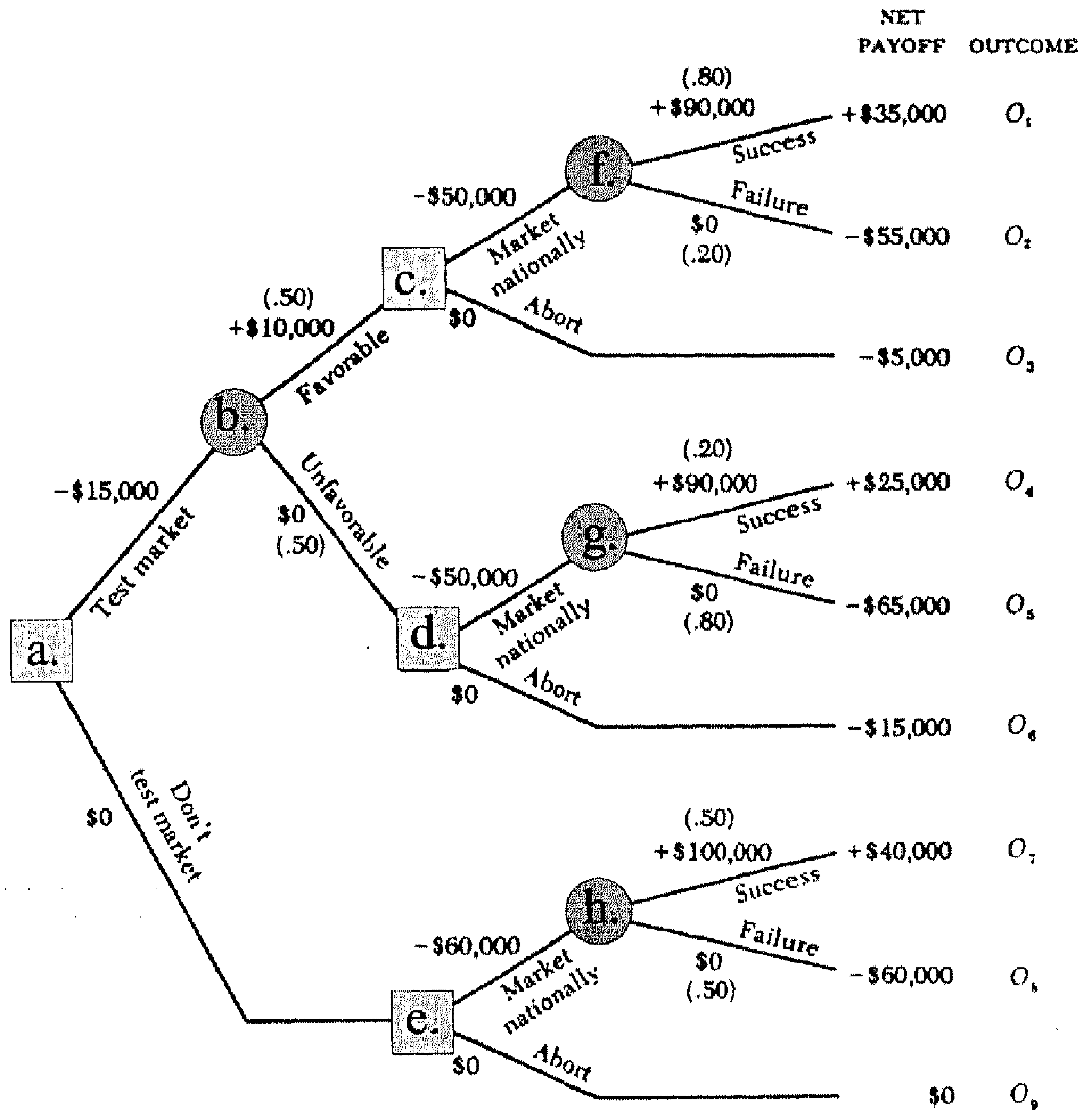
Act		Partial Cash Flow	
Test Market		−$ 5,000	(payment to group)
		− 5,000	(fixed cost of pressing)
		− 5,000	(variable costs of 5,000 records at $1.00)
	Total	−$15,000	
Don't Test Market		$0	
Market Nationally (without test)		−$ 5,000	(payment to group)
		− 5,000	(fixed cost of pressing)
		− 50,000	(variable costs of 50,000 records at $1.00)
	Total	−$60,000	
Abort		$0	

من الشكل رقم (3–8) يتضح أن الإشارة السالبة تعني مصاريف، حيث أن نقطة الانطلاق في شجرة القرار هي (.a) و(.e) باعتبارها نقاط القرار Decision Point وذلك بالنسبة للمرحلة الأولى، وبنفس الطريقة بالنسبة للمرحلة الثانية التي تنطلق من نقطة القرار (.c) ونقطة القرار (.d). حيث أن في نقطة القرار هذه نلاحظ ما يلي: 50.000- دولار بالنسبة للسوق الوطنية Market Nationally وتتكون هذه من:

5.000	دولار تكاليف ثابتة
45.000	(حاصل ضرب 1 دولار لتسجيل 45000 شريط
50.000	وتعتبر تكاليف متغيرة)
0.000	Abort

إن الشركة تستلم (2) دولار عن كل عملية خدمة تسجيل تباع. وعليه فإن الأحداث (Favorable) و(Unfavorable) وكذلك النجاح (Success) والفشل (Failure) تتعلق بالمبيعات كافة وبدون خدمة تسجيل.

بالنسبة لنقطة الاحتمال (أو الحدث) .b تكون القيمة المتوقعة فيها 10.000+ تحسب كما يلي:(5.000 عملية تسجيل × 2 دولار لكل عملية)، في حين أن القيمة (0) هي لعدم تحقق البيع (no sales).وقد تم تثبيت هذه البيانات على شجرة القرار السابقة وذلك ليتم الحصول على مخطط شـبكي جديـد كمـا هـو واضـح فـي الشكل التالـــي:



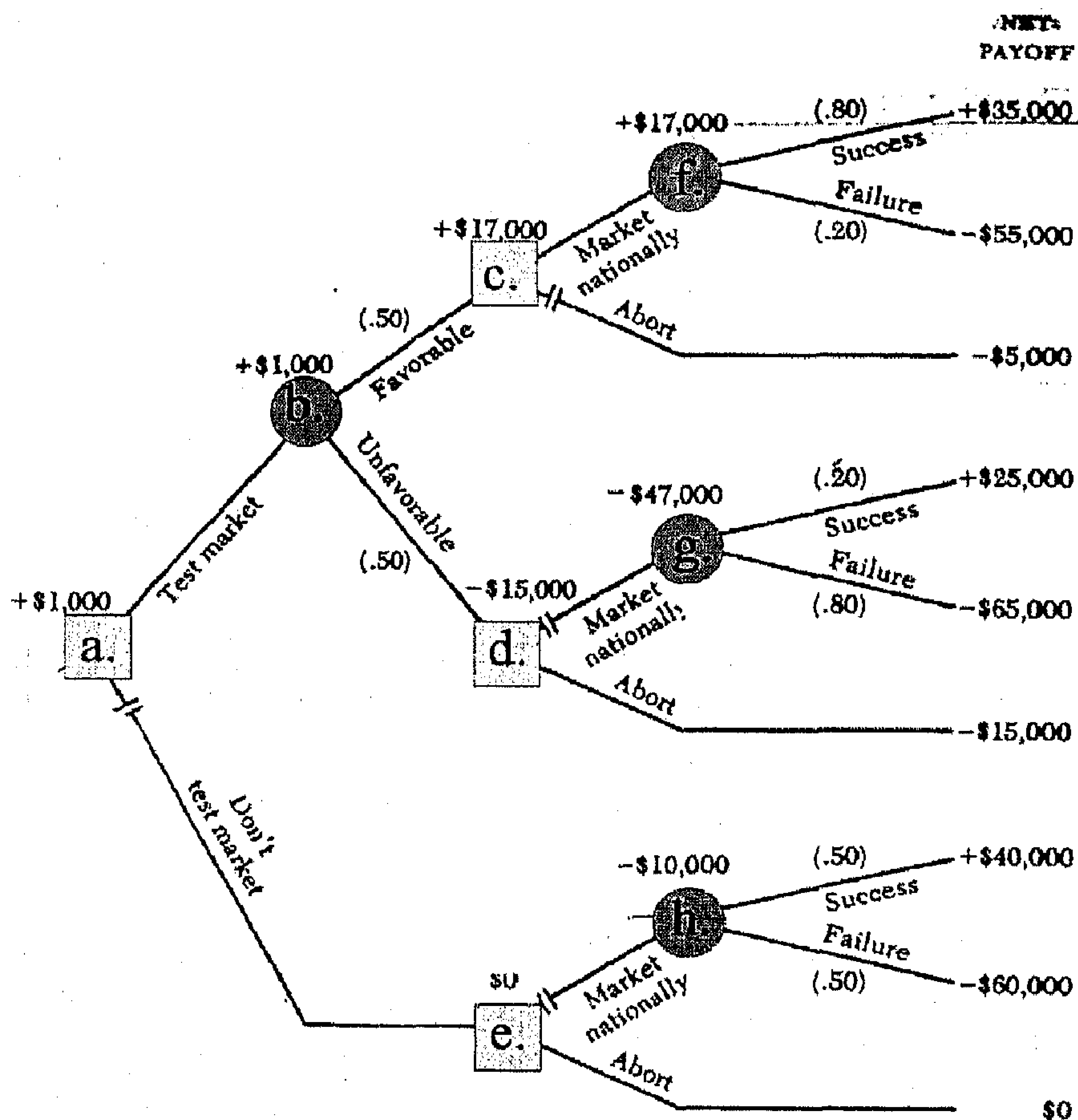
The Ponderosa decision tree diagram, showing partial cash flows and probabilities on branches with NET-CASH-FLOW payoffs at the terminal positions

بالنسبة لنقاط الاحتمال (الأحداث) f وg هو 90.000+ دولار حيث تم حسابها على أساس (45.000 عملية تسجيل × 2 دولار) وهنالك قيمة (0) في حالة الفشل (Failure). أما بالنسبة لنقطة الاحتمال (.h) فهي 100.000+ دولار و(0) بالنسبة للفشل (Failure). وعلى هذا الأساس، واستناداً إلى النقاط المتطرفة تحسب القيمة المتوقعة Outcome فيها:

وهكذا بالنسبة لبقية النقاط (O_2، O_3، .... O_9)

مثال رقم (5):

بالعودة إلى نفس بيانات المثال السابق التي على أساسها يتم رسم شجرة القرار الموضحة بالشكل التالي:



The Ponderosa decision tree diagram, showing backward induction analysis

المطلوب: هو حساب القرار الأفضل.

الحل:

نبدأ بالحل من نقطة القرار .c، فإذا كان القرار هو Market Nationally فإن متخذ القرار سوف يتجه إلى الحدث .f وذلك باحتمال مقداره (0.80) بأن السوق الوطنية Marketing Nationally سوف تنجح وأن قيمة العوائد هي +35.000 دولار، في حين أن السوق الوطنية Marketing Nationally سوف تفشل هو باحتمال مقداره 0.20 والذي يؤدي إلى قيمة متوقعة مقدارها 55.000- كما هو واضح في المخطط الشبكي المعروض في الشكل المذكور. وعلى هذا الأساس فإن القيمة المتوقعة بالنسبة لنقطة القرار .c تحسب كما يلي:

0.80(+$35.000) + 0.20(-55.000) = + $17.000

إن المقدار +17.000 يدخل إلى نقطة الاحتمال .f، وهو يمثل القيمة المتوقعة للمسار المرتبط بالسوق الوطنية Market Nationally، أما بالنسبة للمسار Abort، فإنه يؤدي إلى القيمة 5000-، وعلى هذا الأساس تعتبر القيمة المتوقعة بالنسبة للحدث .c هو +17.000 هو الاختيار الأفضل.

بالنسبة لنقطة الاحتمال .g التي ترتبط بـ unfavorable تحسب بنفس الطريقة أعلاه، حيث يتم في البداية حساب القيمة المتوقعة في حالة Market Nationally وذلك كما يلي:

0.20(+25.000) + 0.80(-65.000) = -47.000 دولار

أما بالنسبة لخيار Abort، فإنه يؤدي إلى القيمة 15.000- وهو في حقيقة الأمر أكبر من الرقم 47.000-، وبذلك يتم إهمال أو شطب هذا الخيار (Market Nationally)، وهنا يقع الخيار على (Abort) باعتباره هو الأفضل، بذلك يكون المبلغ (15.000-) هو القيمة المالية المرتبطة بهذا الخيار. وهكذا بنفس

الطريقة بالنسبة لنقطة الاحتمال .h، حيث عندما يكون لدى متخذ القرار خيار Market Nationally، فإن عملية الحساب هي:

0.50(+$40.000) +.50(-$60.000) = - $10.000

بالنسبة لنقطة القرار .e، هي أيضاً يحدث فيها شطب لخيار Market Nationally وعليه فإن نقطة المقارنة سوف تكون عند .a، وإن القيمة المتوقعة هي من الخيار Test Market، وبذلك فإن القيمة المتوقعة ينبغي أن تحسب من الحدث .b التي يرتبط بها اثنين من الفروع. حيث أن الفرع الأول يقود إلى 17.000+ والفرع الثاني يقود إلى 15.000-، وبذلك فإن القيمة المتوقعة عند .b تحسب كما يلي:

0.50(+17.000) + 0.50(-15.000) = +1.000

وهنا، فإن متخذ القرار عليه الخيار بين ما يلي:

1. اختبار السوق Test Market.
2. عدم اختبار السوق Don't Test Market.

وهنا سوف تكون القيمة المتوقعة لاختبار السوق هو (1.000+) وهو أكبر من القيمة المتوقعة عند عدم اختبار السوق والبالغة (0) وبالتأكيد سوف يقع الخيار على اختبار السوق، وإن الخيار الآخر سوف يشطب من الشجرة.

مثال رقم (6):

يتم بناء فكرة هذا المثال بالاعتماد على نفس المعلومات السابقة ويتم إضافة بيانات أخرى تتعلق بالمخاطرة (Risk) كما هو واضح في الجدول رقم (3–8) حيث يلاحظ أن المخاطرة تصبح أكبر في أسفل كل واحدة من الأعمدة السابقة، وأن المخاطرة تصبح أكبر في حالة كون احتمالات الخسارة Loss تزداد، كذلك فإن المخاطرة تصبح أكبر إذا نظرنا من خلال الصفوف من اليسار إلى اليمين.

الجدول رقم (3-8) بيانات المشكلة

Risk Premiums for Ponderosa Records President

NEAREST POSSIBLE LOSS	NEAREST PROBABILITY OF LOSS					
	.001	.01	.10	.20	.50	.75
$ 5,000	0	0	0	100	200	400
20,000	0	500	800	1,500	3,000	5,000
50,000	0	1,000	2,000	4,000	10,000	15,000
100,000	100	1,500	4,000	8,000	17,000	20,000
200,000	300	4,000	9,000	15,000	30,000	35,000

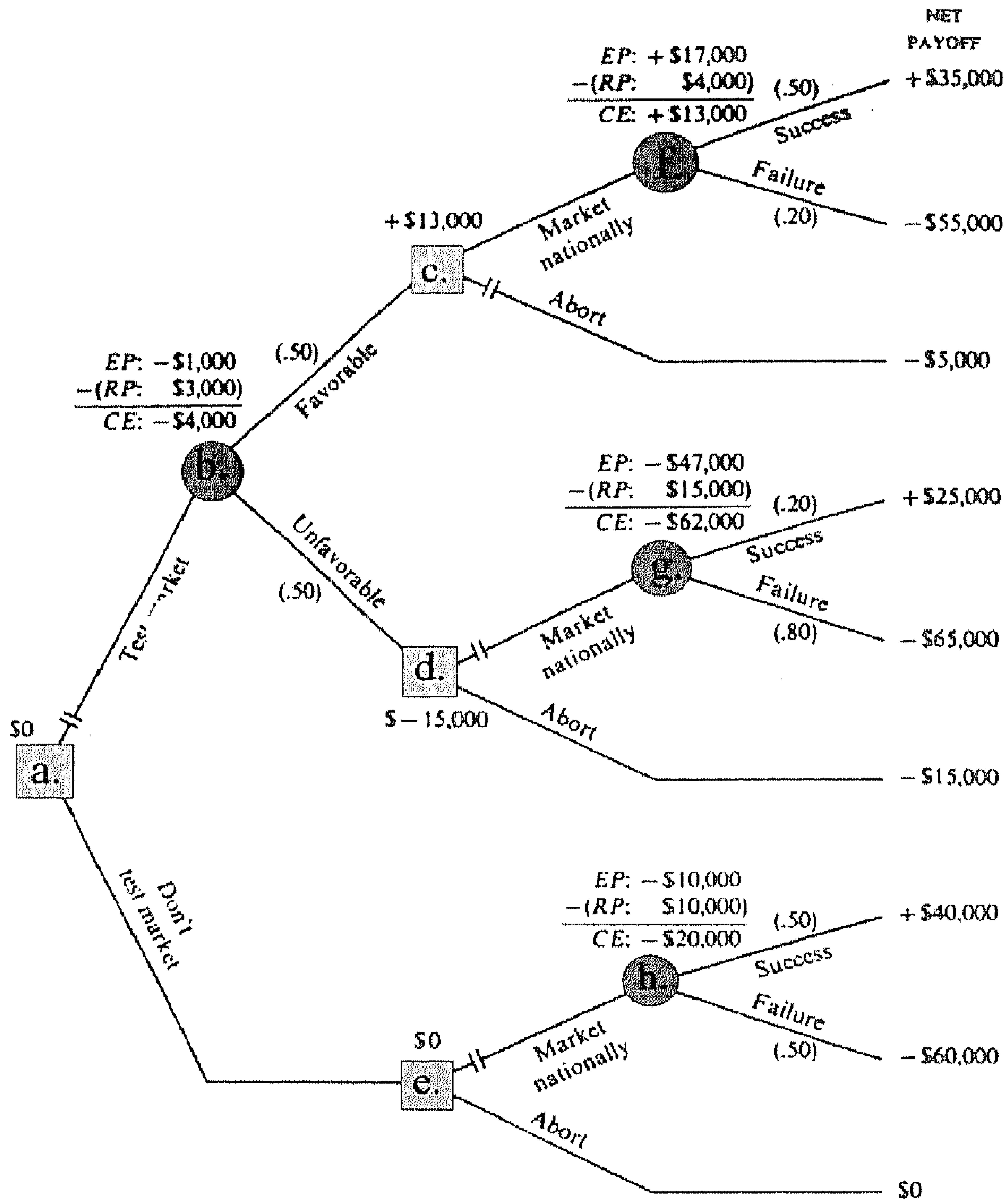
المطلوب:

حساب القيمة المتوقعة بالاعتماد على الجدول السابق وشجرة القرار الموضحة بالشكل رقم (3-8).

الحل:

إن الحل يبدأ على أساس شجرة القرار الموضحة بالشكل رقم (3-8) وذلك انطلاقاً من نقاط القرار الثلاث (.f ,.g ,.h)، حيث إذا علمت أن:

الشكل رقم (3-8) شجرة القرار للمشكلـــة انطلاقاً مـــن نقـــاط القـــرار الثـــلاث (h ., g., f.)



The Ponderosa decision tree diagram, showing backward induction with certainty equivalents computed by discounting expected payoffs

وقد علمت أن :

EP = Expected Payoffs القيمة المتوقعة.

RP = Risk Premiums المخاطرة المحسوبة.

CE = Certainty Equivalent التأكد المعادل أو المساوي.

حيث في البداية يتم حساب القيمة المتوقعة (EP)، وذلك بالاعتماد وعلى بيانات الجدول رقم (3–8) حيث يتم تحديد المخاطرة المحسوبة (RP)، في النقطة f. قيمة الخسارة loss هي 55.000 المؤشرة بالسالب، وهي تقابل القيمة 50.000 بالجدول وتدخل على الرقم 4000 الواقع تحت نسبة الاحتمال 0.20، أي أن: RP = 4000، وعليه فإن (CE) التأكد المعادل يحسب كما يلي:

$$CE = ER - RP = \$17,000 - 4,000 = \$13,000 = (node\ f)$$

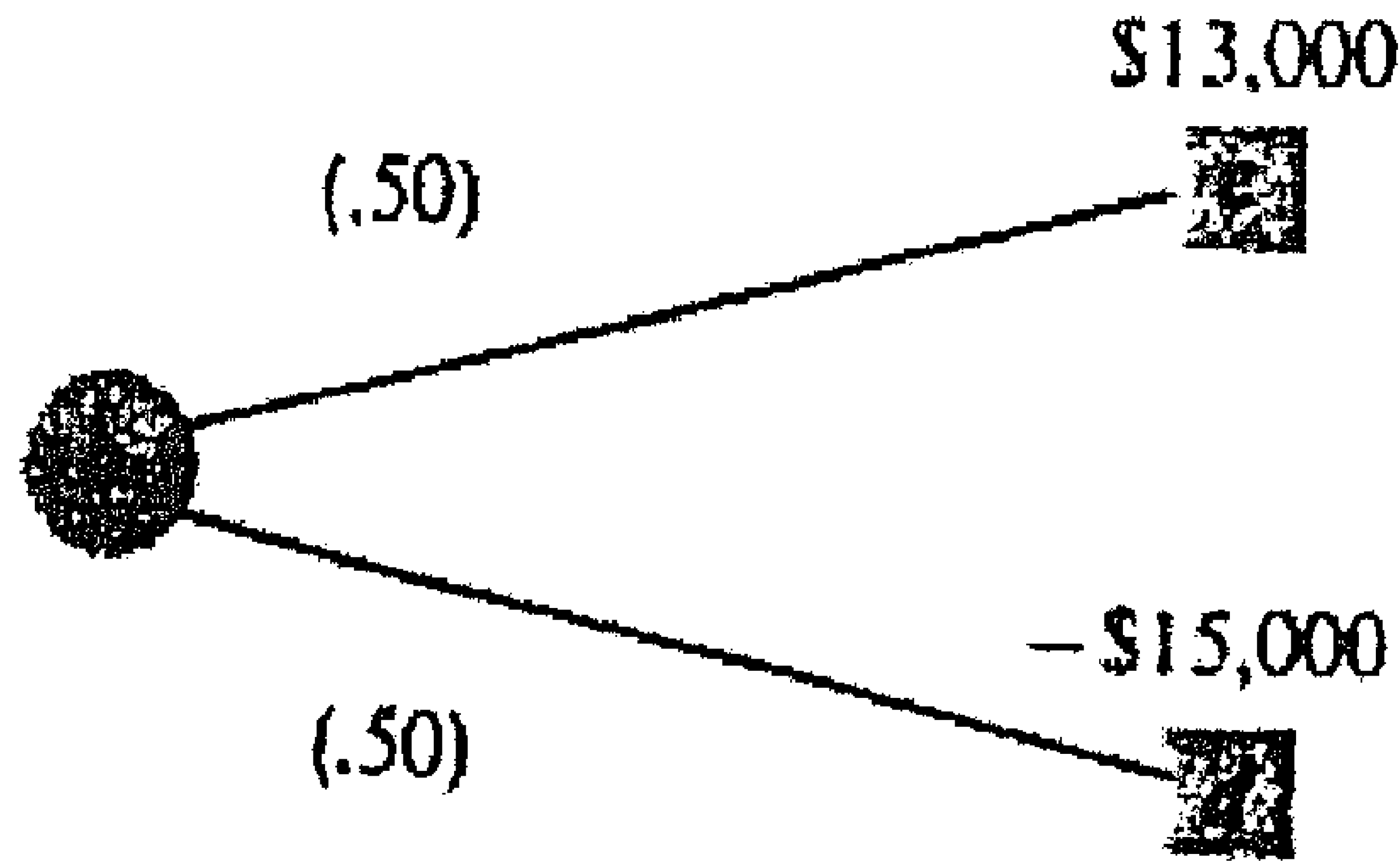
إن الحدث g. يمثل مخاطرة عالية جداً، ثم حسابها من (صفر) الخسارة البالغة 50.000 وعمود الاحتمالات البالغ 0.75، لذلك فإن RP = 15000، وإن:

$$CE = -\$47,000 - 15,000 = -\ \$62,000 \quad (node\ g)$$

وبنفس الطريقة بالنسبة للحدث h حيث أن الخسارة loss في الصف المرتبط بالقيمة 50.000 والاحتمال من العمود .50 يتم حساب 10.000 = RP، عليه فإن CE تحسب كما يلي:

$$CE = -\$10,000 - 10,000 = -\ \$20,000 \quad (node\ h)$$

بالنسبة لقيمة (CE) عند الحدث f هي: CE = 13.000 وذلك في حالة اعتماد Market Nationally، أما في حالة Abort فإنها تقود إلى القيمة -5.000 ويتم حذفه أو شطبه من الشجرة، والمقدار 13.000 ينسب إلى الحدث .c، القيمة المناظرة هي عند الحدث .d حيث يلاحظ أن العوائد المؤكدة Certain Payoff هي -15.000 في حين بالنسبة للحدث .e يغلق المسار ويتجه نحو Abort (0) وبالنسبة للحدث .b نلاحظ الشكل التالي:



حيث منه تحسب قيمة EP كما يلي:

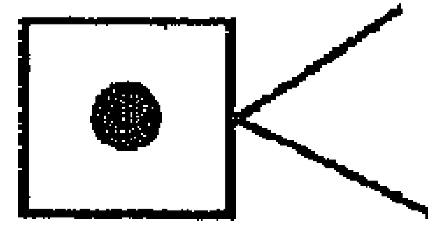
$EP = \$13,000\ (.50) + (-15,000)\ (.50) = -\ \$1,000$

وإذا أخذنا بنظر الاعتبار أن أقرب خسارة هي 20.000 وإن ما يقابل ذلك من نسبة احتمالية هو 0.50، فإن RP = 3.000 وإن CE يحسب كما يلي:

$CE = -\$1,000 - 3,000 = -\ \$4,000 \quad (node\ b)$

5.3. قواعد السيطرة في شجرة القرارات التسويقية Dominance in Marketing Decision Trees

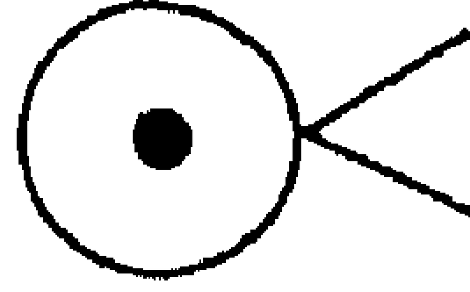
يمكن توضيح قواعد السيطرة في شجرة القرارات على أساس مشكلة تسويقية مستمدة في الواقع العملي لأحد المنظمات الإنتاجية، حيث لو أخذنا بنظر الاعتبار المشكلة الواردة في الشكل رقم (3-9)، حيث من المفروض في هذه الحالة أن يتم اعتماد استراتيجية معينة تقوم على أساس نقطة قرار.



إن متخذ القرار في هذه الحالة يواجه مشكلة تقديم أو عدم تقديم منتج جديد إلى السوق، أي أن عليه الاختيار بين البدائل التالية:

1. تقديم المنتج إلى التداول Introduce.
2. تقديم المنتج إلى التداول Abandon.

والمشكلة هنا هو كيف أن متخذ القرار سوف يحدد اختياره بين هذين البديلين. فإذا اختار بديل تقديم المنتج، فإن في هذه الحالة سوف يواجه متخذ القرار الاحتمالات التالية:



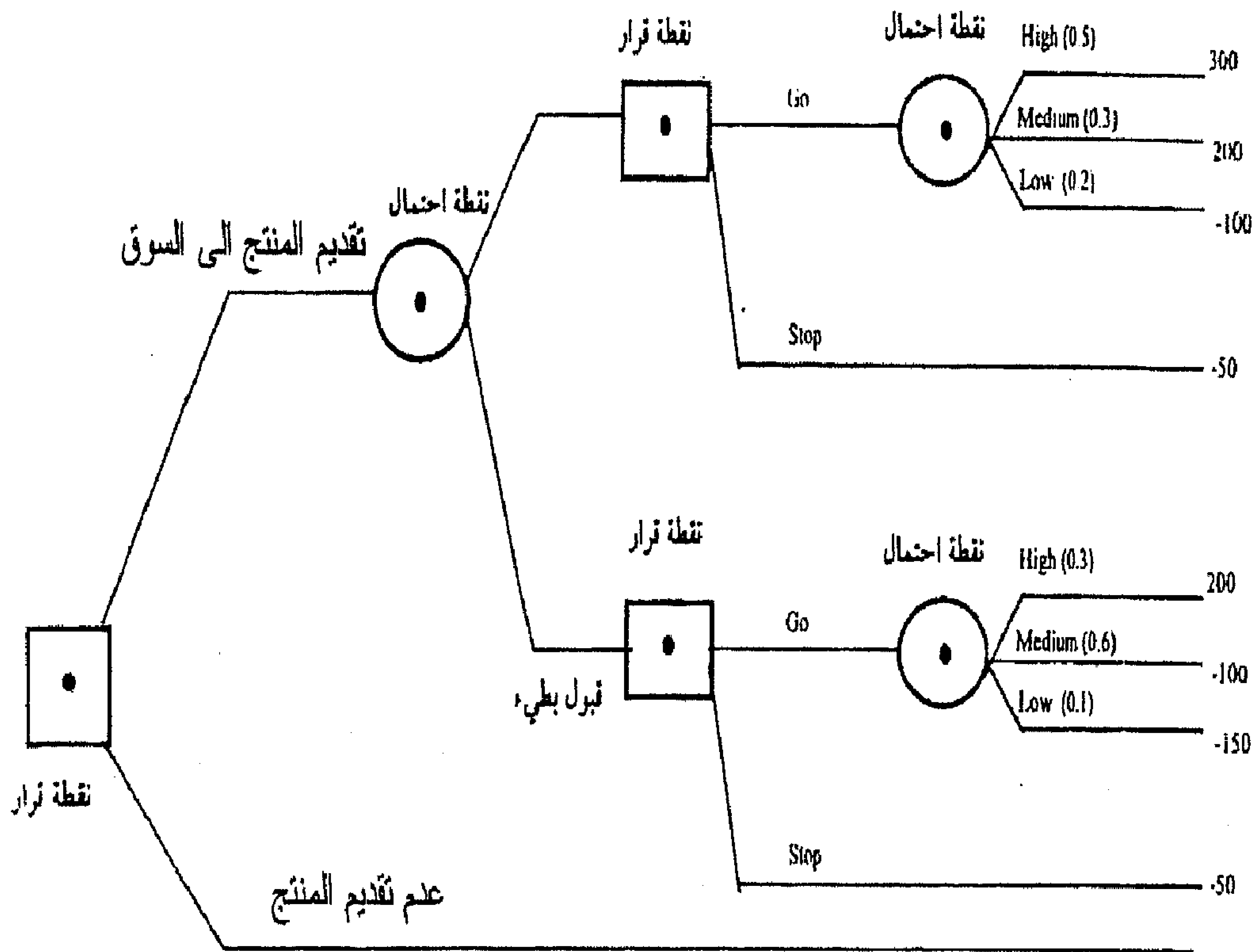
1. القبول السريع Quick Acceptance.
2. القبول البطيء Slow Acceptance.

وفي كلا الحالتين أعلاه، فإن متخذ القرار يمكن أن يستمر (Go) أو يتوقف (Stop) عن تقديم المنتج الجديد.

ولو كان القرار مع الاستمرار (Go) فإن النشاطات البيعية تكون على ثلاثة مستويات وهي كما يلي:

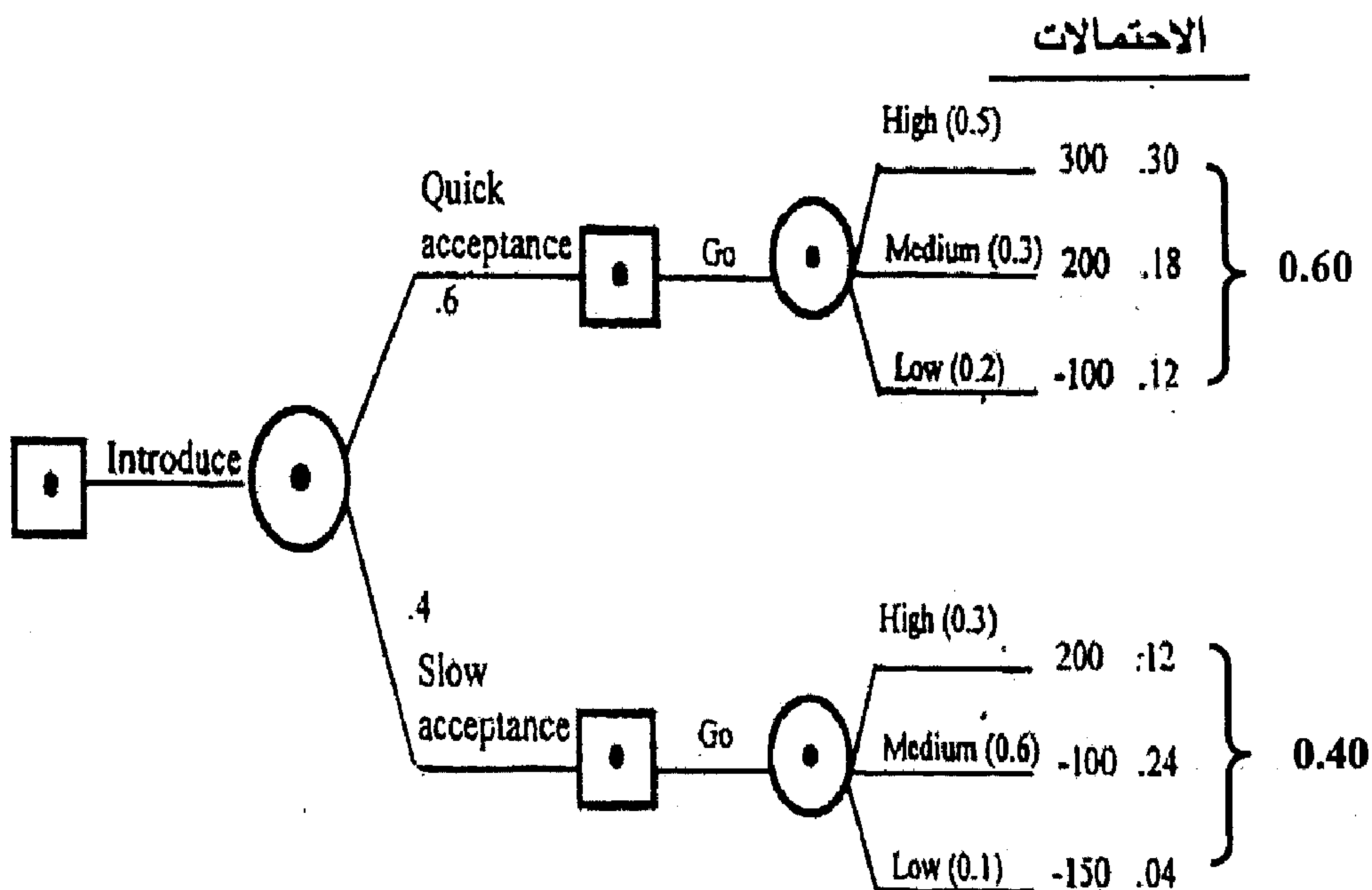
1. بيع عالي (High).
2. بيع متوسط (Medium).
3. بيع واطئ (Low).

شكل رقم (3-9) مثال لشجرة القرارات التسويقية تتعلق بتقديم منتج جديد



إن العوائد المتوقعة Payoff والاحتمالات المرتبطة بها موضحة على فرع شجرة القرار الموضحة في الشكل السابق. وعلى أساس الشكل المذكور لو كانت رغبة متخذ القرار مع تقديم المنتج فإن ذلك يعني اختزال الشكل الذي يعبر عن شجرة القرار (اعتماد قواعد السيطرة Dominance) وهذا الأمر يؤدي إلى الحصول على الشكل رقم (3-10). الذي يتحدد من خلاله القرار فقط مع عملية تقديم المنتج المذكور.

شكل رقم (3–10) فرع من الشكل السابق يتعلق بتقديم المنتج على أساس إستراتيجية التسويق Go/Go



من الشكل أعلاه يتضح أن لدينا اثنين من حالات الاستمرار وهي:

1. الاستمرار Go ← في حالة القبول السريع.
2. الاستمرار Go ← في حالة القبول الواطئ.

ومن ذلك يتم استنباط إستراتيجية اسمها Go/Go.

ويلاحظ من الشكل المذكور أنه، إذا كان متخذ القرار مع عدم تقديم المنـــتج فإنه سوف يترتب على ذلك قرارات أخرى. ولكن إذا كان الاتجاه مع تقديم المنتج، فإن متخذ القرار سوف يواجه حالة الاستمرار أو التوقف وذلك في ظل حالة القبول السريع أو البطيء.

1. إستراتيجية التوقف Aboudon.

2. استراتيجية الاستمرار Go/Go.

ومن استراتيجية Go/Go يتم استنباط الاستراتيجيات التسويقية التالية:

1. استراتيجية Go/Stop ⇐ يقدم المنتج بحيث إذا كان القبـــول ســـريع (Quick) ويتم الاستمرار (Go) وإذا كان القبول داخلي (Slow) فإنه يتم التوقف (Stop).

2. استراتيجية Stop/Go ⇐ يقدم المنتج، بحيث إذا كان القبـــول ســـريع (Quick) يتم التوقف (Stop) وإذا كان القبول داخلي (Slow) فإنه يتم الاستمرار Go.

3. استراتيجية Stop/Stop ⇐ يقدم المنتج بحيث إذا كان القبول ســـريع (Quick) يتم التوقف (Stop) وإذا كان القبول واطـئ (Slow) فإنه يتم التوقف (Stop) أيضاً.

إن أي شكل لهكذا نوع من استراتيجية Go/Go يتم الأخذ بنظر الاعتبار في هذه الحالة قاعدة السيطرة Dominance وتم استبعاد الفروع الأخرى كما ذكرنـــا سابقاً.

دراسة حالة:

توفرت لـــديك البيانـــات التاليـــة المتعلقـــة باختيـــار اســـتراتيجية معنيـــة (For Selected Strategies) من بين ثلاث استراتيجيات لاتخاذ القرار وهي:

1. Go/Go Strategy.
2. Go/Stop Strategy.
3. Stop/Go Strategy.

البيانات هي كما في الجدول التالي:

Profit x	Go/Go Strategy		Go/Stop Strategy		Stop/Go Strategy	
	P(x)	P(or more)	P(x)	P(or more)	P(x)	P(or more)
-150	.04	1.00	0	1.00	.04	1.00
-100	.36	.96	.12	1.00	.24	.96
-50	0	.60	.40	.88	.60	72
200	.30	.60	.18	.48	.12	.12
300	.30	.30	.30	.30	0	0
		الاحتمال التراكمي		الاحتمال التراكمي		الاحتمال التراكمي

الحل:

إن بيانات هذا الجدول يتم عرضها من خلال اثنين من الأشكال البيانية، حيث تعتمد استراتيجية Go/Stop كأساس للمقارنة مع الاستراتيجيات الأخرى وهي:

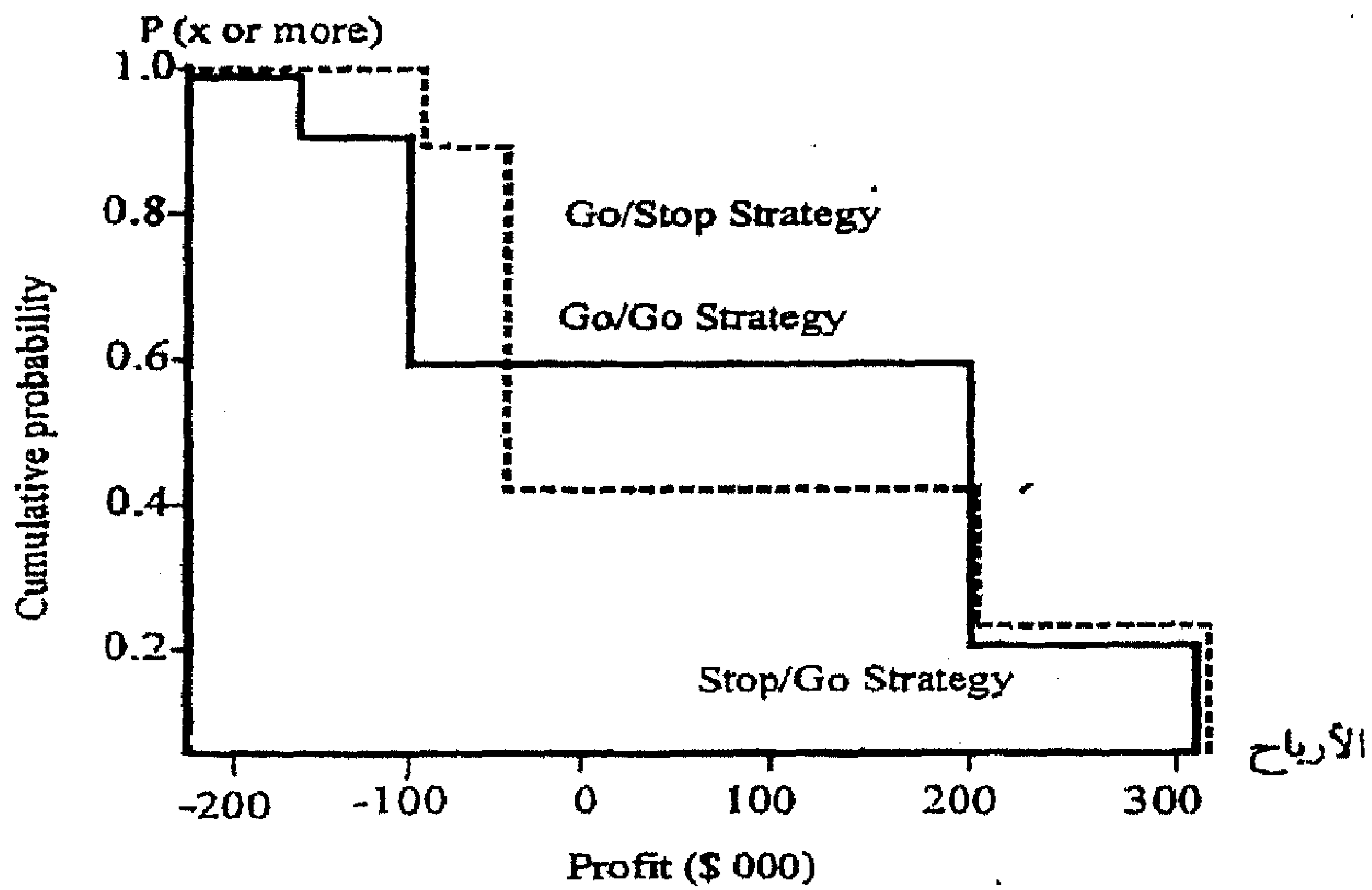
- استراتيجية التسويق Go/Go.
- استراتيجية التسويق Stop/Go.

كما هو واضح في الأشكال (3-11) و(3-12)

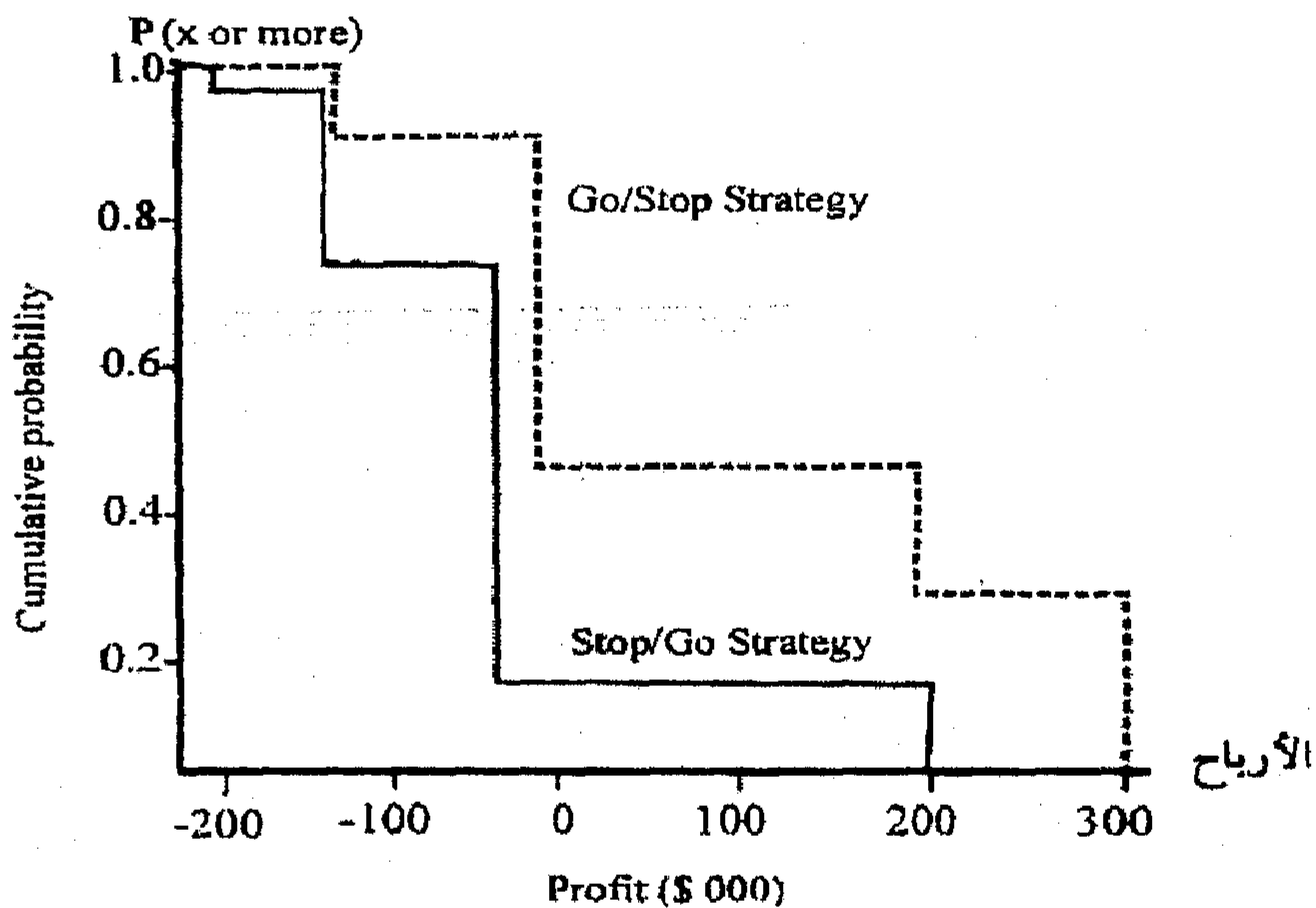
إن الركون إلى قرار تقديم المنتج الجديد (Introduce) لا يخلو من مصاعب ومشاكل كثيرة، حيث بغض النظر عن العوامل الاحتمالية السابقة المتعلقة بمستويات الأرباح العالية والمتوسطة والضعيفة، فإن متخذ القرار يمكن أن يواجه قرارات من نوع آخر وخاصة تلك التي تتعلق بالسوق وقوى العرض والطلب وعليه العودة مرة ثانية إلى قاعدة السيطرة (Dominance)، وهذه القرارات ترتبط بما يلي:

1. استيعاب السوق Market Size.
2. درجة نمو السوق Market Growth. الحصة السوقية Market Share.

الشكل رقم (3-11) مقارنة بين إستراتيجية التسويق Go/Go وإستراتيجية التسويق Go/Stop.



الشكل رقم (3-12) مقارنة بين إستراتيجية التسويق Stop/Go وإستراتيجية التسويق Go/Go.



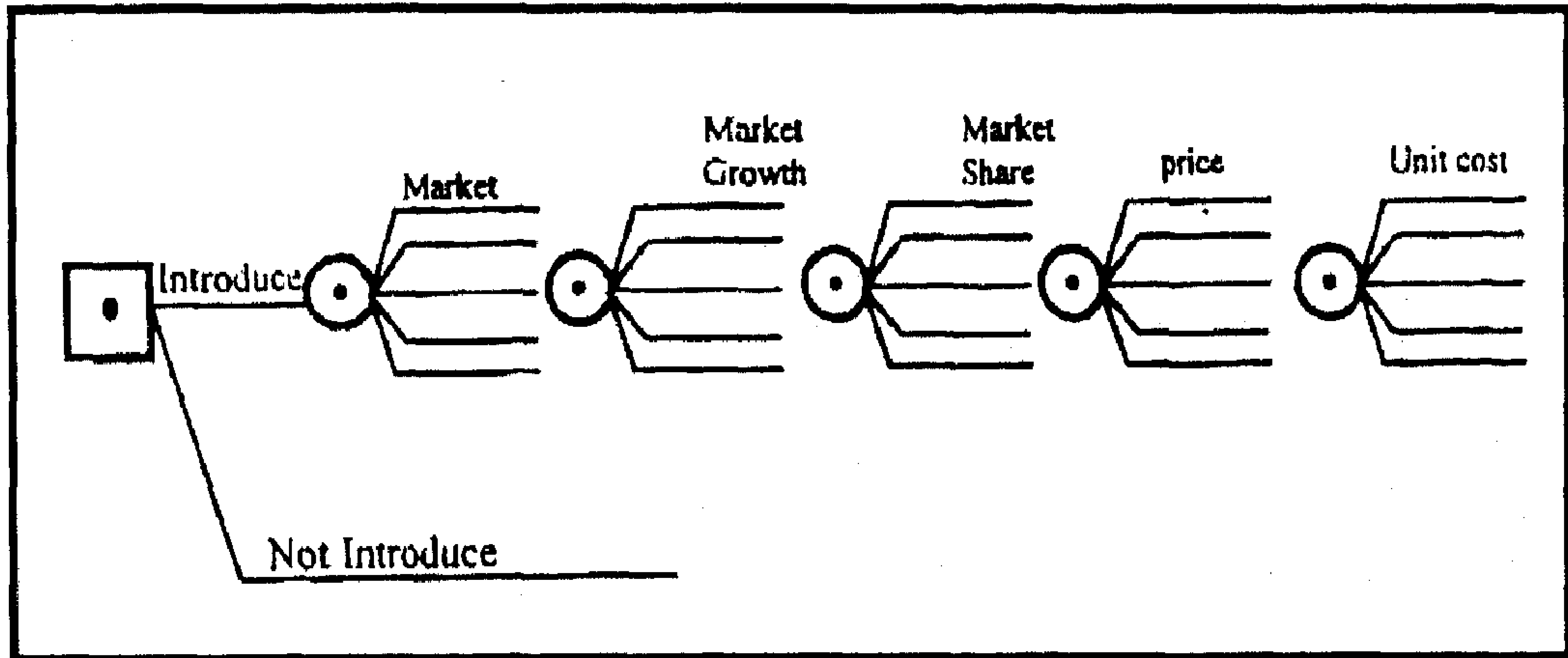
3. مستوى الأسعار Price Level.

4. وحدات الكلف Unit Cost.

وترتبط هذه القرارات ذات المضمون التسويقي بعضها مع البعض الآخر في صيغة منطقية متسلسلة ووفق مستويات مختلفة من شجرة القرارات كما هو واضح في الشكل (13-3) التالي:

شكل رقم (13-3) ارتباط القرارات التسويقية مع بعضها وفقاً لعدة مؤثرات

Abbreviated Decision Tree for New Product Introduction



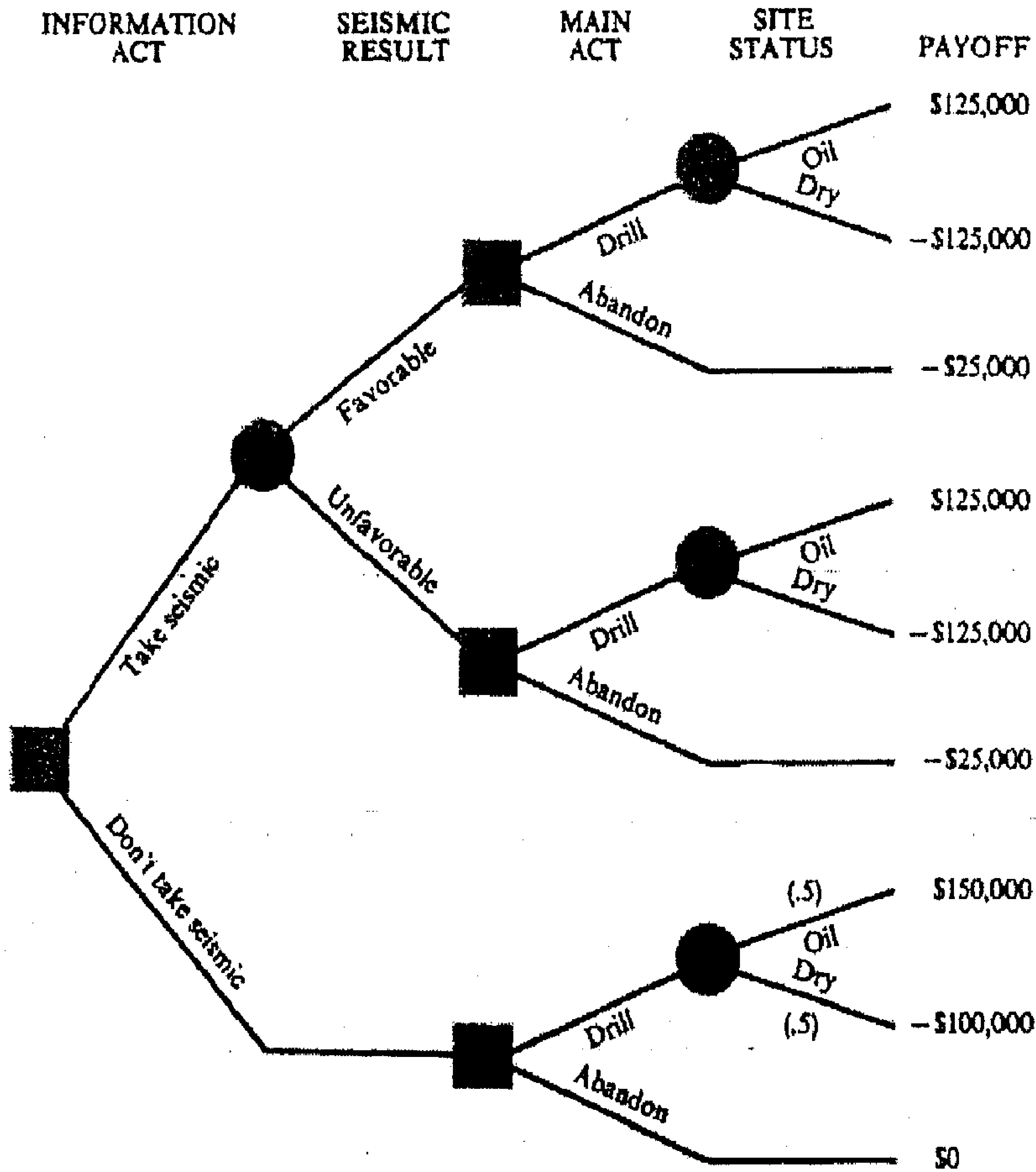
أسئلة وتمارين الفصل الثالث

س1: تكلم عن مفهوم المنتج الجديد.

س2: ما هو مفهوم شجرة القرار، وما هي خطوات تصميم شجرة القرار.

س3: تكلم عن أنواع شجرة القرار طبقاً لبيئة القرار المختلفة.

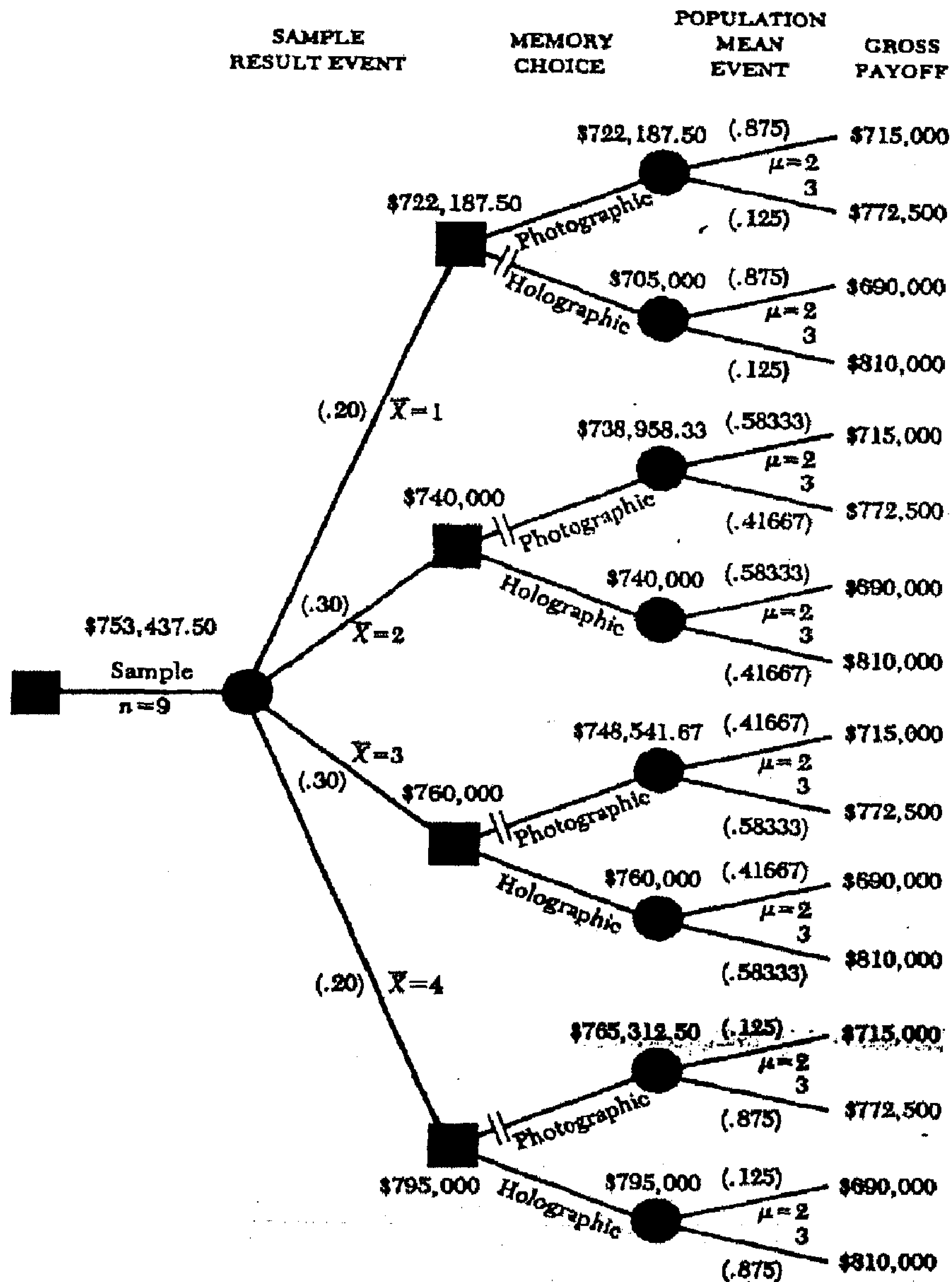
س4: توفرت لديك شجرة القرار المتعلقة بإحدى المشكلات الإنتاجية كما هو واضح أدناه:



Oil wildcatter's decision tree diagram (incomplete)

المطلوب: احسب البديل الأفضل

س5: توفرت لديك شجرة القرارات المتعلقة باعتماد بديل معين من بدائل الإنتاج:



The computer center manager's decision structure using a sample of size $n = 9$

المطلوب: احسب البديل الأفضل للتسويق في ضوء البيانات المتوفرة على الشجرة.

س6: ما هي مراحل تقديم المنتج الجديد.

س7: ما هي أهم المشكلات التي تؤدي إلى فشل المنتج الجديد.

س8: ما هي أسباب نجاح المنتج الجديد.

الفصل الرابع

الأساليب الكمية في التسعيـــر

الفصل الرابع

الأساليب الكمية في التسعير

1.4 . مفهوم وأهمية وأهداف التسعير في التسويق.

2.4 . العوامل المؤثرة في القرارات.

3.4 . أساليب التسعير:

1.3.4. التسعير على أساس الكلفة.

2.3.4. التسعير على أساس الربح المستهدف.

3.3.4. التسعير على أساس نقطة التعادل.

- أسئلة وتمارين الفصل الرابع.

الفصل الرابع

الأساليب الكمية في التسعير

1.4. مفهوم وأهمية وأهداف التسعير في التسويق:

أولاً – مفهوم السعر:

السعر هو لفظ عادة ما يطلقه الأفراد على مقدار ما يدفعونه من نقود في سبيل الحصول على سلعة أو خدمة، وهذا هو المعنى الضيق للأسعار كما يقول Wicksteed أن السعر في المعنى الضيق هو "عبارة عن النقود التي تدفع في سبيل الحصول على شيء مادي أو خدمة امتياز" (أبو علي، خيري الدين، 1972، ص 383) وعليه فالسعر بحقيقته هنا يعبر عن كمية النقد المدفوعة لقيمة السلعة أو الخدمة التي يتم الحصول عليها، وهو بهذه الحالة يعبر عن حالة تبادل للسلع والخدمات مقابل النقود. وبهذا المعنى يعرف على أنه "الثمن مقابل شيء ما" (McCarthy & Perreault, 88. p .328) وهنا أيضاً يتم التركيز على النقود القادرة على تحقيق شيء يسعى الفرد من الحصول عليه.

كما عرف على أنه "كمية النقود والعناصر الأخرى التي ينتفع منها للحصول على منتج" (Stanton, et al, p. 274) وفي هذا التعريف إشارة إلى كون السعر يرتبط مع عوامل أخرى تحقق منفعة من أجل الحصول على منتج معين، وهذه العوامل تتمثل بمستوى الدخل للفرد. ودرجة الائتمان ومقدار الثروة المتاحة له. وقد أعطي بعداً آخر لهذا المعنى وهو "مجموع كل القيم (نقود) والتي يستبدلها المستهلك مقابل فوائد أو امتلاك أو استخدام المنتج أو الخدمة" (Kotler & Armstrong, 99. p. 302) وفي هذا التعريف اشارة إلى أن المستهلك يستخدم القوة النقدية التي

يمتلكها من أجل الحصول على منتج أو خدمة، وقد يتم من أجل الانتفاع منها أو امتلاكها بشكل كلي أو استخدامها لوقت محدد. وهذا التعريف يتوافق إلى حد كبير مع الأبعاد المختلفة التي يتم الاشارة إليها ابتداءاً لمعنى السعر وتعدد الاتجاهات في النظر اليه.

ثانياً– أهمية السعر:– Price Importance

تشير الدراسات السابقة إلى أنه حتى عام 1950 كان للسعر وبصورة عامة تأثير كبير على الاعتبارات المتعلقة بسلوك المشتري عند اختيار وشراء السلع والخدمات، إلا أنه نتيجة لزيادة حدة المنافسة في دول العالم المختلفة والمتقدمة منها بخاصة وللفترة الممتدة ما بين 1950 – 1960 برزت تأثيرات أخرى لعوامل غير سعرية في قرارات الشراء، وعلى وجه الخصوص ما يتعلق بالعلامة، المنتج، الإعلان، التعبئة والتغليف، خدمات ما بعد البيع... الخ, والتي أثرت كثيراً على المستهلك في اتخاذه لقرار الشراء. إلا أن الفترة التي أعقبت عام 1980 ونتيجة لانخفاض الطلب والدخل الحقيقي للأفراد في دول العالم المختلفة، فقد عادت المنافسة السعرية مرة أخرى كأحد المتغيرات المهمة والرئيسية في أدوات العمال التسويقي، حتى عد السعر من أهم عناصر المزيج التسويقي بعد مزيج المنتج. .(Lancaster & Mossinghamn)

فالسعر بالنسبة للشركة يعد عامل مهم في تغطية التكاليف المترتبة على قيامها بالأنشطة المختلفة وسواء كان منها ما يتعلق بالأنشطة غير التسويقية (عمل، ادارة، بحث وتطوير, مواد أولية) أو أنشطة تسويقية (ترويج، بيع، توزيع... الخ) لتحقيق اجمالي العائد، وبالتالي احتساب الأرباح المتحققة وكما يتضح في أدناه:

الأرباح – العائد الكلي – التكاليف الكلية

= (السعر × الكمية المباعة) – التكاليف الكلية

فالسعر هنا يمكن أن يؤثر على الأرباح المتحققة للشركة بعدة طرق. إذ أن الربح يعد أحد المكونات الرئيسة للسعر، كما أنه يحدد كمية البضاعة المباعة للشركة، كما أن الكلف الكلية التي تتحملها الشركة تتأثر بمقدار الكمية المباعة من السلع والخدمات. ولكل ذلك فقد أخذت أهمية القرارات المتخذة من قبل ادارة الشركة وبقدر تعلق الأمر في الأسعار بعداً استراتيجياً تمثل بالآتي:

1- عند صياغة القرارات السعرية يجب أن تغطي كافة الأهداف والاستراتيجيات المحددة مسبقاً من قبل الإدارة العليا للشركة.

2- ارتباط القرارات السعرية الأخرى المرتبكة بعناصر المزيج التسويقي انطلاقاً من نظرية النظم وتأكيداً على صيغ التفاعل المتبادلة بينهما.

3- الأخذ بعين الاعتبار وعدم التجاهل للعناصر التنافسية غير السعرية عند اتخاذ قرارات التسعير.

4- القرارات السعرية المتخذة يجب أن لا تتعامل مع حالة التأكد في تغطية تكاليف المدخلات كأساس وحيد في تلك القرارات بل يجب أن تخطط وتأخذ بعين الاعتبار حالات اللا تأكد البيئي.

5- القرارات السعرية لا تأخذ صياغتها الروتينية من قسم الحسابات فقط، بل تأخذ بعدها الاستراتيجي بالتشاور والتفاعل مع الأقسام والجهات ذات العلاقة بتقديم المنتج بشكله النهائي.

ثالثاً – أهداف التسعير Pricing Objectives:

بعد اختيار الشركة للسوق المستهدف وتحديد موضعها التسويقي تبدأ في وضع استراتيجية المزيج التسويقي، ومتضمنة السعر كأحد عناصرها الرئيسة في التفاعل مع السوق وتوجهها نحو الطريق الصحيح. وبطبيعة الحال فإن اختيار سياستها السعرية تنسجم إلى حد كبير مع طبيعة الأهداف الراغبة في تحقيقها والتي

يمكن اجمالها بالآتي: (Stanton. Et. Al, 97, p. 277 -281) (Kotler, 97, p. 691-96) (Pride & Ferrell, 2000, p- 518 -27).

1- البقاء Survival:

يعد هدف أساسي للشركة، إذ أن نجاحها في السوق يعني بقاءها واستمرارها في العمل، لذلك يعد هدف البقاء أكثر أهمية من تحقيق الأرباح، ويكون ضمن تخطيط الشركة في هذا الجانب هو أن تعمل في المدى البعيد على تغطية القرارات السعرية للكلف المتغيرة والبعض من الكلف الثابتة، وهذا يعني بقاءها في السوق فضلاً عن كون البقاء هو هدف قصير الأمد في استراتيجيات الشركة البعيدة المدى. وعليها أن تعلم جيداً بأن عدم إضافة أية قيمة بمجمل أعمالها يعني تعرضها للفشل والانتهاء.

2- تعظيم الأرباح العالية Maximum Current profit:

تسعى الشركة عبر هذا الهدف إلى تعظيم الأرباح من خلال الأسعار التي تضعها لمنتجاتها مفترضة في ذلك تقديرها المسبق للطلب والكلف والبدائل السعرية المتاحة. ومن ثم اختيارها الأسعار التي تحقق لها تعظيم للأرباح والتدفق النقدي Cach Flow أو العائد على الاستثمار Return of Invesment وهذا الهدف ليس من السهولة بالإمكان تحقيقه لما يكتنفه من صعوبة تتجلى أولاً في الدقة لتقدير الطلب والكلف. وثانياً أن إدارة الشركة تتجاهل إلى حد كبير التأثيرات الحاصلة على بقية عناصر المزيج التسويقي الأخرى. وكذلك ردود أفعال المنافسين والقيود المفروضة على الأسعار.

3- تعظيم العائد الحالي Maximum Current Revenue:

بعض الشركات تضع أسعارها لتعظيم العائد المتحقق من المبيعات، وهذا الهدف يرتبط إلى حد كبير مع قدرة الشركة على تقدير حجم الطلب المتوقع على

منتجاتها. وهي بذلك تدرك في سعيها لهذا الهدف بأنه يمكن أن يقودها على الأمد البعيد في تعظيم الأرباح ونمو نسبة المساهمة في السوق.

4- تعظيم نمو المبيعات Maximum Sales Growth:

ويمكن تسميته أحياناً بالحصة السوقية Market Share حيث أن بعض الشركات تسعى إلى أن تعظم عدد الوحدات المباعة، لأنها ترى بأن زيادة حجم المبيعات يمكن أن يمنحها فرصة في تخفيض كلفة الوحدة الواحدة مع زيادة الأرباح على الأمد البعيد. مع امكانية في تخفيض الأسعار لأنها تفترض ابتداءً بأن السوق أكثر حساسية تجاه التغيير الحاصل في الأسعار.

5- قيادة نوعية المنتج Product Quality Leadership:

بعض الشركات تسعى لأن تكون القائدة في السوق من خلال نوعية المنتج الذي تتعامل به. إن سياستها السعرية هنا تقوم على أساس الربط مع النوعية، وبالتالي فإنها تضع أسعار مرتفعة قياساً بالمنافسين. لما تتميز به منتجاتها من نوعية تفوق المنتجات البديلة أو المتشابهة في السوق، وبالتالي فإن تلك الزيادة السعرية تكون مبررة.

6- أهداف سعرية أخرى Other Pricing Objectives:

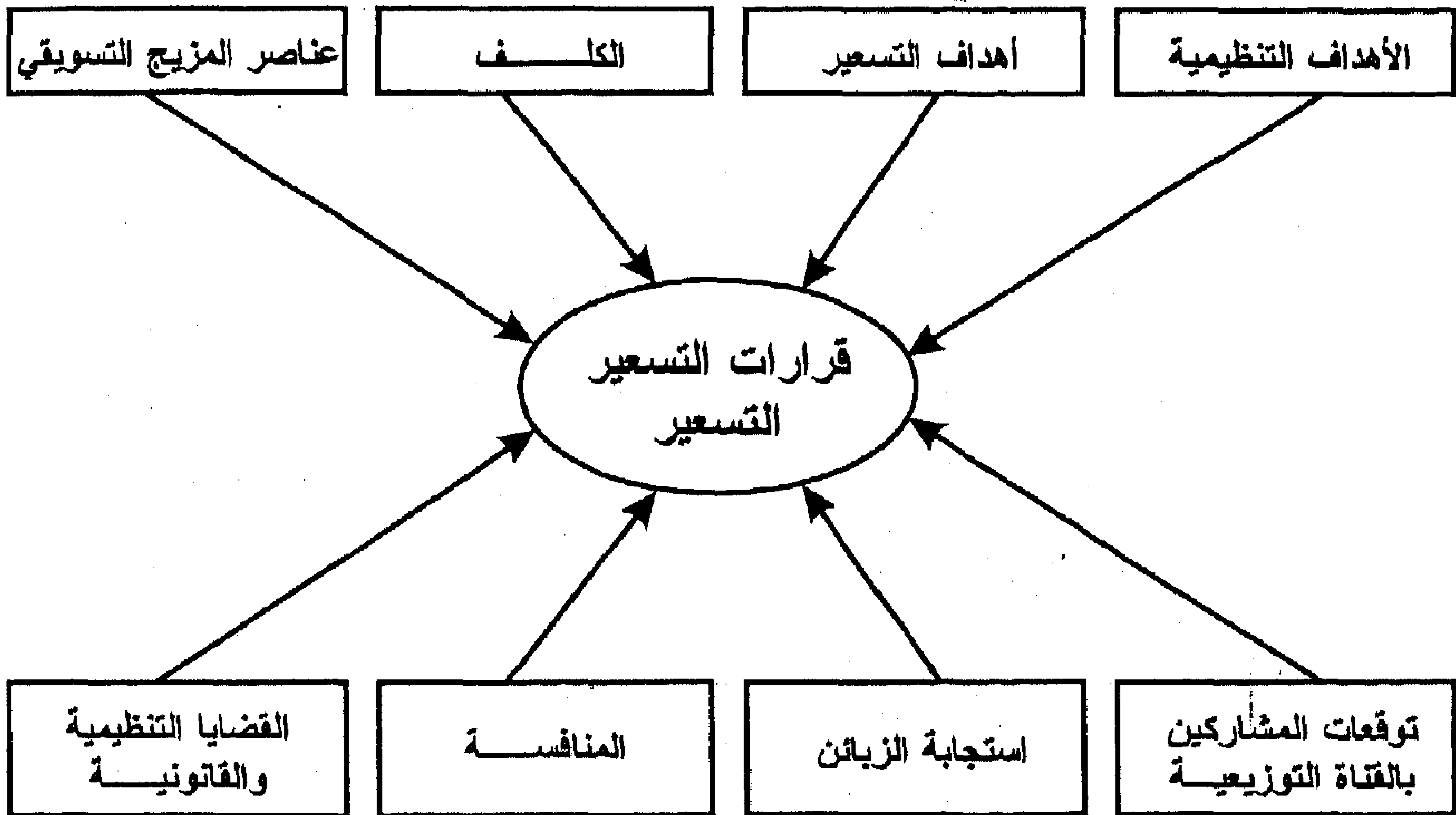
ويتجلى هذا الهدف بشكل خاص في المنظمات غير الهادفة للربح، كما هو في الجامعات التي تضع أسعار معينة لخدماتها التعليمية لتغطية جزء من التكاليف. أو المستشفيات التي تضع أسعار لتغطية كامل الكلفة فقط، أو بعض الحالات والتي تسمى بالأسعار الاجتماعية Social Price والتي ترتبط بالتغيرات الحاصلة في دخول الأفراد وتحت ظل مختلف الظروف والحالات الاجتماعية السائدة.

2.4. العوامل المؤثرة في القرارات السعرية: Factors Affecting Pricing Decision:

من الخطأ الاعتقاد بأن كل ما يضعه المخطط على الورق يمكن تطبيقه بشكل كامل في الواقع الميداني، وهذا ما ينطبق بشكل خاص على عملية التخطيط للأسعار. إذ أنها تتعرض إلى العديد من العوامل المباشرة وغير المباشرة والتي يكون لها شأن في إقرار السعر النهائي الذي تدخل به الشركة إلى السوق. ويمكن أن يوضح الشكل (4-1) اجمالي العوامل المؤثرة في القرارات السعرية وهي:

شكل رقم (4-1) العوامل المؤثرة في القرارات السعرية

Pride & Ferrell, 2000, p. 521



1-الأهداف التنظيمية والتسويقية: Organizational and Marketing Objectives

حيث يحدد مدراء التسويق الأسعار للمنتجات التي يتعاملون بها انسجاماً مع أهداف ورسالة المنظمة، فإذا ما كانت تسعى إدارة الشركة إلى أن تضع لها مكانة وقيمة خاصة في السوق، فإن الأسعار الموضوعة للمنتجات منطقياً يجب أن تتوافق

مع مستوى نوعيتها. ولكن في هذه الحالة عند وضع الأسعار يجب أن تأخذ بعين الاعتبار الهدف الذي وضعته الشركة لها أصلاً. وبالتالي فإن قرارات التسعير تأخذ أهداف الشركة ابتداءاً ولا تسعى إلى زيادة السعر على أساس الارتباط بالنوعية.

2 – أشكال الأهداف السعرية Types of pricing Objectives:

تأخذ الأهداف السعرية المطلوب تحقيقها بعين الاعتبار والاهتمام عند اقرار أسعار الشركة والتي سبق الحدث عنها في الموضوع السابق.

3 – الكلف Costs:

يعتبر هذا العامل من بين أبرز العوامل تأثيراً في قرارات السعر لكون الكلفة تؤثر باتجاه الأرباح ومستوى الأسعار المقررة، فالمعادلة التقليدية للسعر تتضمن الآتي:

السعر = التكاليف (الانتاج + التسويق) + الأرباح.

ولكن في بعض الحالات ولأغراض المنافسة قد تبيع الشركة دون الكلفة أي أنها تحقق خسارة ولكنها بهدف زيادة حصتها السوقية، إلا أن هذا الهدف يتعارض على الأمد البعيد مع هدفي البقاء والاستمرار. لذلك عليها أن تعيد سياستها السعرية بما يغطي الكلف، وعليه يكون من المهم تماماً أن تحلل إدارة التسويق كامل التكاليف ومدى ارتباط عناصرها مع المنتج. وكذلك مع بقية المنتجات الأخرى في ذات الخط من مزيج المنتج.

4- المتغيرات الأخرى في المزيج التسويقي:Other Marketing Mix Variables:

تتأثر القرارات السعرية بالعناصر الأخرى في المزيج التسويقي، فيقدر تعلق الأمر في المنتج، حيث أن وضع أسعار مرتفعة تعني انخفاض في عدد الوحدات المباعة. وهذا ما ينعكس على ارتفاع كلفة الوحدة المنتجة. وعلى العكس عندما

تنخفض الأسعار سوف تزداد المبيعات وتنخفض كلفة انتاج الوحدة الواحدة. رغم وجود علاقة بين المنتج والنوعية والعلامة، إلا أن ذلك يؤشر مقدار الارتباط بين السعر والمنتج.

كذلك الأمر في العلاقة مع التوزيع، إذ أن انخفاض أسعار المنتج في ذات المجموعة أو الصنف من المنتجات الأخرى، يعني تحقيق كثافة عالية في التوزيع نتيجة لازدياد الطلب عليه في السوق. وكذلك الأمر يتعلق بالترويج وأنشطة الإعلان المختلفة. إذ عندما تكون أسعار المنتجات واضحة ومعروفة فإن الأمر لا يتطلب جهداً كبيراً في اقناع المستهلكين بالسعر أو الشك في مصداقية الإعلان، على العكس مما هو عليه عندما يكون السعر معقد وغير واضح الأهداف والثبات.

5- توقعات المشاركين في القناة التوزيعية: Channel Member Expectations:

عندما تتخذ القرارات المتعلقة بالتسعير فعلى المنتج أن يأخذ بعين الاعتبار التوقعات المحتلة من المشاركين في القناة التسويقية (وسطاء، تجاه جملة، مفرد). إذ أن هؤلاء يتوقعون المزيد من الأرباح نظير قيامهم بالأعمال المناطة بهم عند توزيع المنتجات، وأن مقدار هذه الأرباح ترتبط بشكل متكافئ لما يمكن أن يكون عليه إذا ما تم قيامهم بتوزيع سلع أخرى بديلة، فضلاً عن الموارد والوقت المنجز لتحقيق عملية التوزيع.

كما أن المشاركين في القناة التوزيعية يتوقعون من المنتج منحهم المزيد من الخصم للطلبات الكبيرة التي يحققونها، فضلاً عن الحصول على خصم الترويج، والمساعدات في مجال التدريب لرجال البيع والخدمات التي تتضمن كلف، وبالتالي يتوقع المشاركون في القناة بأن المنتج سوف يتحمل مثل هذه التكاليف عند اقراره للسعر.

6- استجابة وتصورات المستهلكين: Customer's Interpretation and Response:

عند وضع الأسعار من قبل الشركة، عليها أن تسأل عن ماهية التصورات الموجودة لدى المستهلكين عن هذه الأسعار؟ وما هي درجة الاستجابة لها؟ ويتحقق ذلك بعدة أشكال منها:

- هل السعر يعني ارتفاع في مستوى النوعية؟
- هل السعر يعني انخفاض في النوعية؟
- هل السعر يهدف إلى أن يكون توزيع واسع؟
- هل الأسعار تترك حرة وتتحدد على ضوء العرض والطلب؟ ... الخ

عند الاجابة على ذلك وغيرها من الاستفسارات فإنها تعني تحديد موقف المستهلكون تجاه الاستجابة وتحقيق عملية الشراء بعد أن تحدد المنافع والمزايا والمساوئ التي يحملها المنتج عند شرائه.

7 – المنافسة Competition:

درجة المنافسة التي يكون بها البائع في السوق تختلف نسبتها بتلك الدرجة التي ينفرد فيها بالسوق أو بوجود منافسين آخرين، أي أن تحديد السعر للبضائع يتم على أساس السلع المشابهة أو البديلة. فإن كانت السلعة المعروضة من قبل البائع لها بضائع مشابهة أو بديلة، فإن السعر المحدد لها سيكون قريب أو حتى مماثل لتلك السلع التي يتعامل بها الباعة المنافسين. أما لو كانت جديدة أو محتكرة من قبل البائع ومنفرداً بها في السوق، فإن السعر سيتحدد من قبله لانعدام أو ضعف حالة المنافسة الحاصلة في السوق.

وأسعار المنافسة من الممكن أن تأخذ حالات مختلفة كأن يحدد البائع أسعاره بمستوى أسعار المنافسين، أو بمستوى أدنى من أسعارهم، أو العكس بمستوى أعلى. وبطبيعة الحال فإن لكل حالة ظروفها الخاصة التي تساعده أو تحول دون امكانية تطبيقه للأسعار الموضوعة.

8- القضايا التنظيمية والقانونية: Issues Legal and Regulatory:

وهي الشروط الموضوعة من قبل الدولة والمسندة قانوناً، وتكون الشركة ملزمة في اعتمادها عند تعاملها التجاري. حيث أن الدولة تضع هذه الأسعار أو القوانين المحددة للأسعار حفاظاً على مصلحة المستهلك، وحمايته من الاستغلال. وتختلف نسبة تأثير القوانين الاقتصادية ومدى تطبيقها على أساس مدى تدخل الدولة والنظام السياسي التي تنتهجه، وكذلك نوعية السلع ومدى درجة تأثيرها على المستهلك في حياته اليومية.

3.4. أساليب التسعير Pricing Methods:

بعد تحديد الأهداف المتعلقة بالسعر والتي على ضوئها يتحدد مسار عمل ادارة الشركة في تعاملها مع الأسعار، وعلى وفق العوامل المؤثرة في قراراتها السعرية، عليها أن تختار أو تنتهج طريقة أو أكثر يمكن اعتمادها في تسعيرها للمنتجات التي تتعامل بها، آخذين بعين الاعتبار أن إعادة تسعير المنتجات القديمة هو أسهل بكثير من تسعير المنتجات الجديدة لكون الأخيرة تتطلب اختبار وقياس لردود الأفعال واحتساب دقيق للتكاليف وبخاصة إذا ما كانت جديدة على السوق، وعموماً أن أساليب التسعير كثيرة إلا أن أهمها يتمثل بالآتي: (Stanton, et al, 97, p.286) (Pride & Ferrell, 2000, p. 545) (Kotler, 97, p. 502).

1.3.4. التسعير على أساس الكلفة:

إن الكلفة بشكل عام هو مقدار ما يتم انفاقه من مبالغ نقدية لتحضير المواد الأولية، المكائن والمعدات والأيدي العاملة، الخبرة الفكرية والإدارية...الخ اللازمة لعملية انتاج السلع أو الخدمات على اختلافها. والمدير عادة يحتاج باستمرار إلى معرفة التكاليف من أجل اتخاذ القرارات المختلفة المتعلقة بالمشكلات التالية(1):

1- أي المنتجات ينبغي اختيارها واعتمادها في خطة الانتاج وأي منها ينبغي التوقف عن انتاجها؟

2- هل من الأفضل أن يتم تصنيع أجزاء المنتج أو شراءه جاهزاً؟

3- ما هي الأسعار التي يتم بها بيع المنتجات؟

4- هل يتم شراء معدات العمل أو يتم استئجارها؟

5- هل أن أساليب التصنيع المعدة حالياً ملائمة أو غير اقتصادية؟

وهنا لا بد من توفر المعلومات عن عناصر التكاليف الأساسية وهي:

1. المواد المباشرة Direct Material.

2. الأجور المباشرة (العمل المباشر) Direct Labor.

3. التكاليف الصناعية غير المباشرة Indirect Manufacturing Costs.

وبهذا الخصوص ومن أجل تحديد معالم التسعير على أساس الكلفة لا بد من تحديد تفسيرات لمفاهيم أساسية تدخل ضمن التكاليف وهي كما يلي:

---

(1) الفضل، مؤيد: "مدخل الى –الأساليب الكمية في التسويق/ تطبيقات في منظمات الأعمال الانتاجية والخدمية" عمان 2008، ص 103.

1 . التكاليف الثابتة Fixed Costs:

وهي التكاليف التي تبقى ثابتة بغض النظر عن حجم الانتاج في حين أنها تتغير على صعيد نصيب الوحدة الواحدة من الانتاج.

2. التكاليف المتغيرة Variable Costs:

وهي التكاليف التي تتغير بتغير عدد الوحدات المنتجة أو حجم النشاط ولكنها ثابتة على صعيد الوحدة الواحدة.

3. التكاليف المختلطة Mixed Costs:

وهي التكاليف التي تحمل صفات كل من التكاليف الثابتة والمتغيرة في وقت واحد.

4. التكاليف الحدية Marginal Costs:

وهي عبارة عن مقدار التغير في التكاليف الكلية عند انتاج وحدة إضافية واحدة.

5. التكاليف الإضافية Added Costs:

وهي التكاليف الناجمة عن زيادة معدل الانتاج أو توسيع خطوط الانتاج أو إضافة أقسام جديدة في منظمة الأعمال... الخ.

6. تكلفة الفرصة البديلة Opportunity Cost:

وهي تعبر عن مقدار العائد الذي يمكن الحصول عليه فيما لو تم اختيار البديل الذي لم يعتمد من قبل متخذ القرار في المنظمة.

7. التكاليف المعيارية **Standard Costs**:

وهي التكاليف الذي يفترض تحققها تحت ظروف معينة ضمن عملية استغلال الطاقة التشغيلية المتاحة.

وعلى أساس ما تقدم من مفاهيم وتعاريف للكلف وهي إطار سياسة التسعير على أساس الكلفة يمكن أن نميز بين نوعين أساسيين من التسعير وهما:

1. طريقة الإضافة للأعلى Up Pricing.
2. طريقة السعر الأدنى Down Pricing.

وفيما يلي توضيح لكل واحدة من هذه الطرق:

أولاً: طريقة الإضافة للأعلى من التسعير:

يقصد بها إضافة رقم معين على سعر البيع النهائي للمنتج وذلك لتغطية أو استيعاب تكاليف أخرى تظهر لاحقاً مثل مصاريف البيع والمتاجرة وعمولات الوسطاء وغير ذلك. ورغم التحفظات على هذه الطريقة، إلا أنها تبقى الأكثر شيوعاً في تجارة الجملة والمفرد. ويمكن تحديد سعر البيع النهائي للمنتج بموجب هذه الطريقة بعد أن يتم حساب التكلفة الأساسية للمنتوج أو الوحدة الواحدة (مشتراه أم مصنعة) وفقاً للنموذج الرياضي التالي:

$$P = \frac{AC}{100\% - p\%}$$

حيث أن:

p (price) = السعر

Ac = متوسط التكلفة

P% = نسبة الإضافة لسعر البيع.

مثال رقم (1):

منظمة أعمال تجارية تتعامل بنوع معين من السلع، حيث كانت كلفة السلعة المشتراة من المجهز هو 4.5 دينار، وقد حددت المنظمة المذكورة نسبة الإضافات المطلوبة على سعر البيع بمقدار 40% من سعر البيع.

المطلوب: احسب سعر البيع للمستهلك النهائي.

الحل:

$$P = \frac{4,5}{100\% - 40\%} =$$

$$P = \frac{4.5}{\frac{100}{100} - \frac{40}{100}}$$

$$P = \frac{4.5}{\frac{100 - 40}{100}}$$

$$P = \frac{4.5}{\frac{60}{100}} = 4.5 \times \frac{100}{60}$$

دينار 7.5 = p السعر الجديد حسب طريقة الإضافة للأعلى.

حيث أن مقدار الإضافة هي:

7.5 السعر الجديد

<u>4.5</u> السعر القديم

3.000 دينار.

إن هذا الرقم يحتل نسبة (0.667 = 67%) من الكلفة.

ومن الجدير بالذكر هنا أن هنالك اثنين من نسب الإضافة وهي:

- نسبة الإضافة لسعر البيع (P%)
- نسبة الإضافة للكلفة (C%).

ويمكن حساب أحدهما بدلالة الآخر وكما يلي:

$$C\% = \frac{P\%}{100\ \% - p\%} = \frac{40\%}{100\% - 40\%} = 67\%$$

$$P\% = \frac{C\%}{100\ \% + C\%} = \frac{67\%}{100\% + 67\%} = 40\%$$

ومن الجدير بالذكر هنا أن لمرونة الطلب أثر واضح في تحديد نسبة الإضافة للأعلى وبالتالي في صياغة علاقات ونماذج رياضية تتلاءم والمرونة المذكورة[1].

ثانياً: طريقة السعر الأدنى Down Pricing:

تلجأ منظمة الأعمال إلى اعتماد السعر الأدنى من أجل أن تكسب الفرص اللازمة لزيادة الانتاج، ومن ثم زيادة المبيعات مع تحقيق أكبر استرداد للتكاليف الثابتة مع اجمالي ربح مناسب أيضاً نتيجة استغلال الطاقات المعطلة أو غير المستغلة.

إضافة لما تقدم فإن منظمة الأعمال بموجب هذه الطريقة سوف تستطيع تغطية متوسط التكلفة الثابتة للوحدة الواحدة، إضافةً لمتوسط الكلفة المتغيرة علاوة على الربح المتحقق من بيع أي وحدة إضافية من المنتوج والتي تشكل إضافة إلى الربح الكلي للمنظمة المذكورة.

---

(1) لمزيد من التفاصيل راجع كتابنا مع الدكتور علي الجياشي، الأساليب الكمية في التسويق – توزيع دار وائل- عمان 2004، ص 45.

مثال رقم (1):

منظمة أعمال انتاجية كان لديها طاقة انتاجية متاحة يمكن استغلالها وذلك بمقدار (1000) وحدة، وقد علمت ما يلي:

متوسط الكلفة الثابتة للوحدة الواحد (باستغلال كامل الطاقة المتاحة) هو (1) دينار.

متوسط الكلفة المتغيرة (2) دينار.

متوسط الكلفة الكلية (3) دينار (1 + 2 = 3)

سعر البيع المحدد من قبل المنظمة 4.5 دينار.

وإذا علمت أن الطلب الجاري هو 600 وحدة استناداً إلى ما تم تحديده من طلبيات لتجار المفرد أو الجملة.

المطلوب: احسب السعر طبقاً لطريقة السعر الأدنى.

الحل: ان الرقم 600 وحدة يشكل 60% من الرقم 1000 وحدة، حيث أن:

1000 × 1 = 1000 دينار التكاليف الثابتة الكلية

600 × 2 = 1200 دينار التكاليف المتغيرة الكلية

2200 دينار اجمالي التكاليف

$\frac{2200}{600}$ = 3.667 دينار متوسط الكلفة الكلية للوحدة الواحدة

$\frac{1000}{600}$ = 1.667 دينار متوسط الكلفة الثابتة للوحدة الواحدة

4.5 – 3.667 = 0.833 دينار الربح للوحدة الواحدة

600 × 0.833 = 499.8 دينار الربح الكلي

إن الرقم (499.8) يمثل الربح في ظل استخدام 60% من الطاقة الانتاجية.

في حين إذا قررت المنظمة قيد الدرس بيع (400) وحدة (وهي الكمية المتبقية) لكي تصبح كامل الطاقة الانتاجية مستغلة، وقررت هذه المنظمة اعتماد طريقة السعر الأقل Price Floor وذلك كما هو واضح في المثال التالي:

مثال رقم (2):

قام أحد التجار بشراء كمية من البضاعة من احدى المنظمات الانتاجية ومن ثم قرر شراء كمية إضافية، حيث أن التاجر قام بشراء ثلاث وحدات بسعر 4.5 دينار، وطلب كمية إضافية (2) وحدة. وبذلك فإنه سيحصل على هذه الكمية الاضافية بسعر 4 دنانير. وهذا يعني أن المنظمة قررت بيع الوحدات الإضافية بسعر أقل من السعر الحالي البالغ (4.5).

تأسيساً على ما تقدم ان المنظمة قيد الدرس سوف تحقــق ربح أعلى مـــن السابق عند اتباعها طريقة التسعير هذه رغم أنها خفضت سعر بيع الوحـــدات الإضافية بمقدار نصف دينار للوحدة. والسبب في ذلك يعـــود إلى أن العائد الحدي بموجب السعر المخفض لا يزال أعلى من الكلفـــة الحديـــة الكليـــة للوحدة الواحدة والتي سبق وأن تم حسابها أعلاه (3.667) وذلك بمقـــدار 0.333 (حيث أن: 0.333 = 3.667 – 4).

مما تقدم يتضح أن المنظمة قيد الدرس تكون قد حققت ربحاً إضافياً (خارج الطلب الاعتيادي) مقداره (800) دينار تم حسابه على النحو التالي:

4 دينار – 2 دينار = 2 دينار

400 وحدة الكمية الإضافية × 2 دينار = 800 دينار ويفسر هذا الربح الإضافي على أساس أن المنظمة لا تتحمل سوى الكلفة المتغيرة للوحدة الواحدة. أما بالنسبة للتكلفة الثابتة فقد تم استردادها عندما قامت ببيع (600) وحدة بسعر (4.5) دينار. ومن الجدير بالذكر هنا أن المنظمة المذكورة يمكن أن تخفض سعرها إلى

أدنى من ذلك وبالتحديد إلى المستوى الذي يكون فيه العائد الحدي أكبر من الكلفة الحدية.

2.3.4. التسعير على أساس الربح المستهدف Target profit pricing:

في ظل هكذا سياسة تسعير تهدف منظمة الأعمال إلى تحقيق مستوى مستهدف من الربح في عملية التسعير، وذلك ليس على أساس الوحدة الواحدة، بل أن الهدف هو أن يكون الربح الكلي المتحقق من المبيعات خلال فترة زمنية معينة يكون بشكل عائد على الاستثمار أو كربح مستهدف من اجمالي المبيعات ويتم ذلك في ضوء تحديد سعر الوحدة الواحدة التي تحقق الربح المستهدف. ان هذا الأسلوب من التسعير يقسم إلى ثلاثة أنواع هي:

أولاً: التسعير على أساس تحقيق ربح اجمالي محدد Target profit pricing:

بموجب هذه السياسة من التسعير تعمد المنظمة إلى تحديد رقم مستهدف لحجم الأرباح السنوية المطلوبة وعلى أساس هذا الحجم يتم تحديد سعر الوحدة الواحدة من المنتوج، ومن هنا لا بد للمنظمة أيضاً من أن تحسب وبشكل دقيق التكاليف السنوية الثابتة والمتغيرة مع قياس مدى حساسية الطلب للأسعار، والمثال التالي يوضح هذه الفكرة:

مثال رقم (1):

منظمة أعمال انتاجية متخصصة بالصناعات الكهربائية، قررت اعتماد مستوى أرباح سنوي مستهدف لأحد منتجاتها وهو (7000) دينار، وترغب بتحديد سعر الوحدة الواحدة من المنتوج الذي يضمن للمنظمة الربح السنوي المذكور، وقد علمت ما يلي:

1. التكاليف السنوية الثابتة 26000 دينار.
2. التكاليف المتغيرة للوحدة الواحدة من المنتوج (22) دينار.

3. المبيعات السنوية المقدرة هو (1000) دينار وحدة، حيث تم تقديرها في ضوء حساسية الطلب لسعر المنتوج البالغ (60) الذي ينبغي عدم تجاوزه.

المطلوب: احسب السعر الذي يحقق الربح المستهدف في ضوء المحددات أعلاه.

الحل:

يتم حل هذا السؤال بعد أن يتم وضع الافتراضات التالية:

Z = الربح المستهدف.

P = السعر.

TR = اجمالي العائد (قيمة المبيعات)

Tc = اجمالي التكاليف الكلية

EQ = عدد الوحدات المتوقع بيعها

Fc = اجمالي الكلفة الثابتة

AVC = الكلفة المتغيرة للوحدة الواحدة.

فإن بالإمكان وضع العلاقات الرياضية التالية:

$$Z = TR - Tc$$

الربح المستهدف (Z) = (P*EQ) – [Fc+ (AVC*EQ)]

وبالتعويض نحصل على ما يلي:

$$7000 = (p * 1000) - 126000 + (22*1000)]$$

$$7000 = 1000\,p - 48000$$

$$55000 = 1000\,P$$

$\therefore\ p = \dfrac{55000}{1000} = 55$ سعر البيع المطلوب دينار

ثانياً: التسعير على أساس تحقيق معدل ربح مستهدف على المبيعات:

بموجب هذا الأسلوب Sales Return Pricing في التسعير تعمل المنظمة على تحديد نسبة محددة من قيمة المبيعات كربح مستهدف وليس مبلغ يحدد بالدينار، وذلك كأن تكون (15%) من المبيعات أو أكثر أو أقل كما هو واضح في المثال التالي:

مثال رقم (1):

توفرت لديك نفس بيانات المثال السابق وقد علمت أيضاً ما يلي:

1. نسبة الربح أو العائد المستهدفة هي 20% من قيمة المبيعات المتوقعة للسنة القادمة.
2. المبيعات المتوقعة للسنة القادمة هي (1250) وحدة.

المطلوب: ما هو السعر الذي يحقق العائد المستهدف على المبيعات المذكورة أعلاه؟

الحل:

إذا علمنا ما يلي:

Ros = معدل العائد على المبيعات.

عليه فإن:

$$Ros = \frac{Z}{TR}$$

$$Ros = \frac{Z}{TR} = \frac{TR - Tc}{TR}$$

$$Ros = \frac{(P*EQ) - [Fc + (Avc* EQ]}{P * EQ}$$

$$Ros = \frac{P* 1250 - | 26000 + (22*1250)|}{P * 1250}$$

$$Ros = \frac{p*1250 - 53500}{p\ 1250}$$

$$\frac{20}{100} = \frac{p1250 - 53500}{p1250}$$

$$20\ (P\ 1250) = 100\ (p1250 - 53500)$$

$$p\ 25000 = p\ 125000 - 53560000$$

$$P\ 100000 = 5350000$$

$$10\ p = 535$$

$\therefore p = \frac{535}{10} = 53.500$ سعر البيع المطلوب دينار

ثالثاً: السعر على أساس معدل العائد المستهدف على الاستثمار:

Target Return on Investment

تعمل بعض منظمات الأعمال على إعادة تحديث وتطوير البنية التحتية لصناعتها، حيث تعمل على وضع وانفاق مبالغ استثمارية لتحقيق هذا الهدف. ومن هنا يعمل متخذ القرار في المنظمة على وضع خطة لاسترداد ما تم انفاقه من مبالغ نقدية وذلك من خلال تعديل السعر الحالي أو تحديد سعر جديد للمنتوج. ومن

الجدير بالذكر هنا أنه قد يتم تحديد معدل عائد على الاستثمارات والذي بموجبه ينبغي أن تحدد المنظمة سعراً جديداً يضمن الوصول لهذا العائد المستهدف الذي بموجبه يمكن استرداد الاستثمارات خلال فترة زمنية قادمة. ومن المفيد هنا أن يعمل متخذ القرار في المنظمة على إعداد كشف بعناصر الكلفة وحجم الاستثمارات وغير ذلك من الفقرات التي تتحملها المنظمة والتي سوف تساعد على وضع أكثر من بديل سعري يحقق العائد المستهدف من تلك الاستثمارات كما هو واضح في المثال التالي:

مثال رقم (1): من احدى المنظمات الانتاجية توفرت لديك البيانات التالية:

	الوضع الحالي	**الوضع البديل**
حجم المبيعات	1000	1200
التغير في الكلفة المتغيرة	% صفر	10%
الكلفة المتغيرة للوحدة الواحدة	22	22.24
المصاريف الكلية	8000	8000
التكاليف الثابتة	18000	18000
الاستثمارات	20000	20000

وإذا علمت أن:

P= السعر.

ROI = معدل العائد على الاستثمار

I = مجموع الاستثمارات

EQ = كمية المبيعات المتوقعة

Fc = اجمالي التكاليف الثابتة

Fx = المصاريف.

وكذلك إذا علمت أن معدل العائد على الاستثمار قبل الضريبة هو 10% في السنة الحالية وفي الوضع البديل هو 48.8% احسب السعر المستهدف.

الحل: يتم تطبيق العلاقة الرياضية التالية:

$$P = \frac{(ROI\% * I) + Fc + Vc + Fx}{EQ}$$

$$P = \frac{\left(20000\ \frac{10}{100}\right) + 18000 + 22000 + 8000}{1000}$$

سعر البيع للوحدة الواحدة دينار p = 50

$$P = \frac{\left(\frac{48.8}{100} * 20000\right) + 18000 + 29000 + 8000}{1200}$$

سعر البيع للوحدة الواجدة دينار p = 54

3.3.4. التسعير على أساس نقطة التعادل Price and Break Even Analysis:

تعتبر نقطة التعادل أداة بيد منظمة الأعمال في تحليل العلاقة بين التكاليف والمبيعات والأرباح. حيث تستطيع المنظمة معرفة عدد الوحدات التي عندها يمكن استرداد كامل تكاليفها، ويطلق على نقطة التعادل الرمز BEP وهو اختصاص لمصطلح Break Even Point، ويتم تحديد نقطة التعادل كخطوة أولى نحو تحديد السعر المطلوب اعتماده للمنتج. وهنالك اثنين من الطرق يتم بموجبها تحديد نقطة التعادل وهي:

1 – الطريقة الجبرية **Algebraic Methods**.

وتقسم إلى ما يلي:

أ. مدخل هامش المساهمة Contribution Margin Approach

ب. أسلوب المعادلات Equation Technique.

2– طريقة التمثيل البياني Graphic Presentation.

وتقسم إلى ما يلي:

أ. أسلوب الرسم البياني لتحقق الأرباح Profit Volume Graph.

ب. أسلوب خارطة التعادل Break – even chart.

وفيما يلي توضيح لهذه الطرق:

أولا: الطريقة الجبرية

1 – مدخل هامش المساهمة: يمكن توضيح هذه الطريقة على أساس الاعتماد على بيانات مستمدة من الواقع العملي، وذلك كما يلي:

مثال رقم (1):

احدى الشركات المتخصصة بصناعة المرطبات (Ice – Creams) ترغب في إعادة النظر في مستويات الأسعار التي نعتمدها حالياً في عملية التسويق لهذه المنتجات. وقد علمت ما يلي:

1. كلفة الوحدة الواحدة من المنتج 2 Rs. [1]
2. سعر بيع الوحدة الواحدة 3 RS.
3. تكاليف ثابتة 800 RS.
4. مصاريف ثابتة 400 RS.

---

(1) الرمز (RS) يشير إلى العملة الهندية وهي العربية ويمكن اعتماد أي عملة نقدية أخرى مثل الدينار الأردني JD أو الدولار $

المطلوب:

تحديد نقطة التعادل التي يتحقق عندها تحدد الرؤيا المتعلقة بمستويات الأسعار المطلوبة.

الحل:

لأجل الحصول على الحل يتم تقسيم التكاليف الثابتة على الفرق بين سعر البيع والكلفة. أي:

From the P/V ratio, variable cost to volume ratio (v/v ratio) can be easily derived:

V/V ratio = 1 – P.V ratio (6)

In the vendor's case, it is

1 – 1 =

The V/V ratio, as the name suggests, establishes the relationship between variable cists (VCs) and sakes volume in rupees.

The direct method of its computation in:

ملاحظة: النسبة P/V تمثل العلاقة بين الأرباح وسعر البيع، في حين أن النسبة V/V تمثل العلاقة بين الكلف المتغيرة (Vcs) وجسم المبيعات.

يضاف إلى ما تقدم، أن الزيادة في المبيعات الفعلية Acted Sales (AS) فوق نقطة التعادل البيعية (BES) Break – even Sales المحسوبة بالكميات تعرف بها مش الأمان (Margin of Safety) وتحسب كما يلي:

:Margin of safety (.9)

وعندما يتم تقسيم هامش الأمان محسوباً بالعملة النقدية على المبيعات الفعلية (AS) محسوباً أيضاً بالعمل النقدية. فإن نسبة هامش الأمان (M/ S Ratis) تحسب كما يلي:

M/S = 2.400 Rs ÷ brooo RS. = 40%

ان مقدار الربح الذي يمكن أن يحدد مباشرة بالقياس إلى هامش الأمان وكذلك النسبة P/V يحسب كما يلي:

Profit الربح =(Margin of Safety) P/V Ratio (.11)

ويمكن أن يحسب كما يلي أيضاً:

الربح = (Margin of Safety بالكمية) × Mc Per unit (.12) Profit

وعليه فإن:

Profit = 2.400 Rs.× 33 % = 800 RS.

2. أسلوب المعادلات:

بموجب هذا الأسلوب يتم اعتماد المعادلات الرياضية لأجل حساب وتحديد نقطة التعادل، حيث يتم الاعتماد على العلاقة بين (الكلفة = الحجم – الربح) ويتطلب الأمر هنا الاعتماد على معادلة الدخل وذلك كما يلي:

ولو تم تجزئة التكاليف الكلية (Total Cast) إلى ثابت ومتغير فإن المعادلة أعلاه تحسب كما يلي:

صافي الربح Net Profit

ويمكن أن يتم التعبير عن هذه العلاقة كما يلي:

Sales revenue = Fited Cast + Variable Cast + Net profit

وإذا افترضنا أن (S) هو عدد الوحدات المطلوبة للتعادل، فإن العلاقة الرياضية أعلاه يمكن أن تكتب كما يلي:

SP (S) = FC + VC (S) + NI (.13)

حيث أن:

SP = سعر البيع لكل وحدة.

S = عدد الوحدات المطلوب بيعها لبلوغ نقطة التعادل.

FC = مجموع الكلف الثابتة.

VC = الوحدات المتغيرة لكل وحدة.

NI = الدخل الصافي (Zero)

$$Zero + VC (S) + FC = SP (S)$$

$$\therefore SP (S) - VC (S) = FC$$

أو:

$$S (SP - VC) - FC$$

عليه فإن:

مثال رقم (2):

توفرت لديك البيانات التالية عن احدى منظمات الأعمال الانتاجية المتخصصة بتسويق أنواع وأعداد كثيرة من المنتجات (البيانات تتعلق بسنة (2009):

التفاصيـــــــل		النصف الأول من السنة	النصف الثاني من السنة
Sales	المبيعات	45000 RS.	50.000 RS.
Total Cost	التكاليف الكلية	40000 RS.	43.000 RS.

على افتراض أن لا يوجد تغيير في الأسعار والتكاليف المتغيرة، وأن التكاليف الثابتة تحمل بشكل متساوي في النصف الأول والثاني من السنة.

المطلوب: احسب لسنة 2009 ما يلي:

1. نسبة الربح للجسم The Profit – Volume ratio
2. المصاريف الثابتة Fixed expenses
3. نقطة التعادل للمبيعات Break – even sales
4. ما هي أهمية ذلك بالنسبة للقرارات السعرية:

الحل:

للنصف الأول من السنة 45.000 RS. – 40.000 RS. = 5.000 RS.

للنصف الثاني من السنة 50.000 RS. – 43.000 RS. = 7.000 RS.

وعلى هذا الأساس فإنه وفقاً لقاعدة أخرى من الحساب فإن:

Sales revenue = 5.000 RS.

Total Costs = 3.000 RS.

Total Profit = 2.000 RS.

مما تقدم يلاحظ أن VC فقط قد تغير بالتوافق مع التغير في حجم المبيعات، وعليه فإن التكاليف الكلية الملائمة لذلك هي (3.000 RS.) وعليه فإن المبيعات الإضافية البالغة 5.000 RS. يمكن أن تقدم هامش مساهمة بحدود 2.000 RS. وكما يلي:

[5.000 (S) – 3000 (VC)]

وعليه فإن:

V/V Ratio = 100% - 40% = 60%

وطبقاً لهذه النسبة 60% فإن:

$$95.000\ RS. = FC + \%60\ (95.000)\ RS. + 12.000\ Rs.$$

$$95.000 = FC + 57.000 + 12.000$$

$$95.000 - 69.000 = FC$$

$$26.000 = FC$$

وعليه فإن:

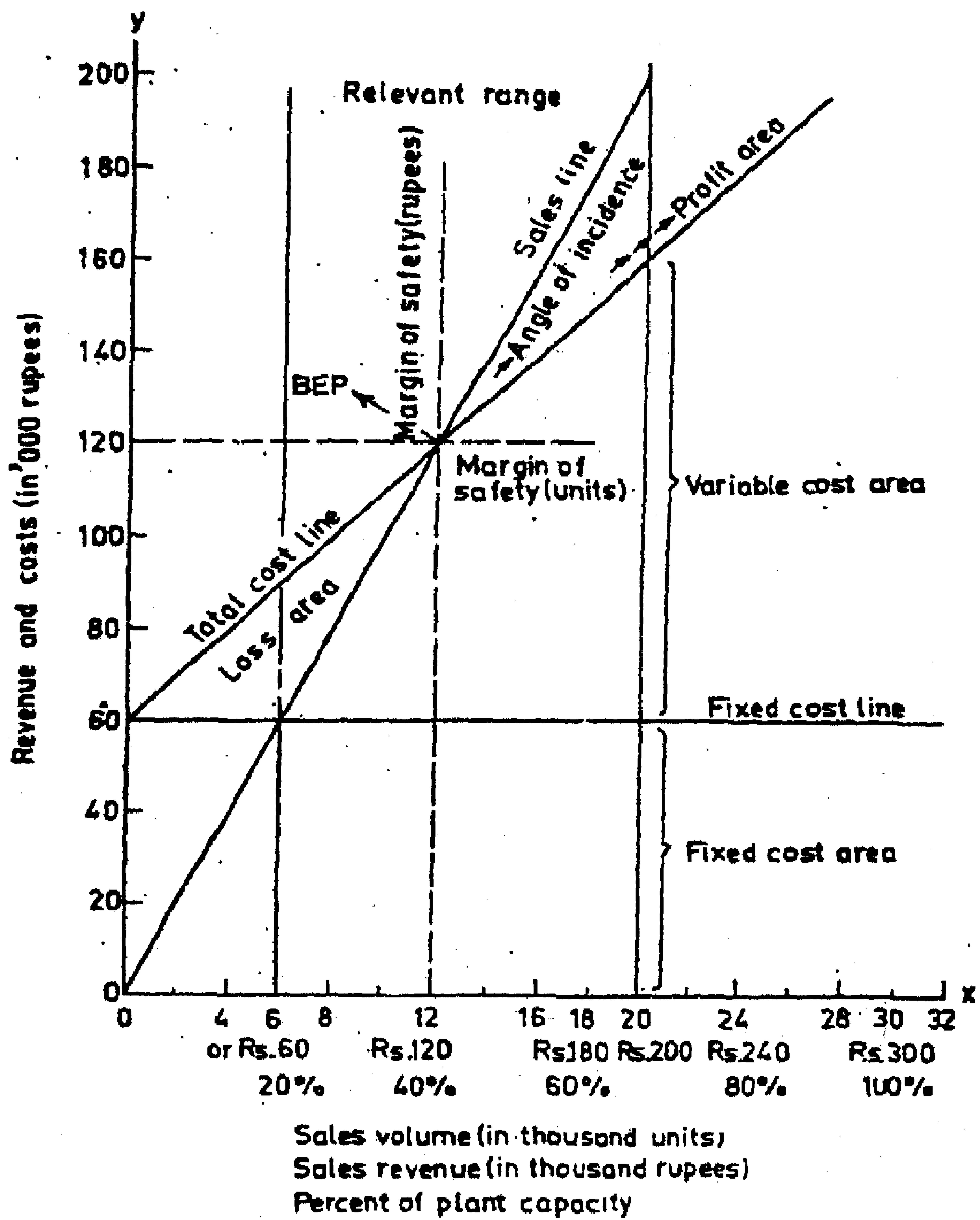
وعلى أساس هذا الرقم تتحدد السياسة السعرية المستقبلية /ادارة المنظمة.

ثانياً: طريقة التمثيل البياني: بموجب هذه الطريقة سوف يتم التركيز على الأسلوب الأول وهو:

أسلوب الرسم البياني لتحقيق الأرباح:

بموجب هذا الأسلوب يتم التوصل إلى تحديد السعر المطلوب اعتماده في ضوء المؤشرات التي يتم استنباطها من الرسم البياني. ويتكون هذا الرسم من اثنين من المحاور أحدهما عمومي ويمثل العوائد Revenue والتكاليف Costs في حين أن المحور الأفقي يمثل حجم المبيعات، وقد يمثل أيضاً عوائد المبيعات. وقد يستخدم أيضاً لتحديد نسبة الطاقة المستغلة كما هو واضح في الشكل رقم (4-2). ومن الشكل يتضح أن موقع نقطة التعادل BEP يعتبر الأساس بالنسبة للكثير من المؤشرات الكمية.

الشكل رقم (4-2) الهيكل العام لتحديد نقطة التعادل.



مثال رقم (3):

في إحدى منظمات الأعمال الإنتاجية تم الحصول على البيانات المتعلقة بنشاطها لفترة من الزمن، وذلك كما هو واضح أدناه:

Selling price per unit سعر بيع الوحدة الواحدة RS. 10

Fixed Costs التكاليف الثابتة RS. 60.000

Variable cost pre unit التكاليف المتغيرة للوحدة الواحدة RS. 5

: الحدود العليا والدنيا للمبيعات

Lower limit الحدود الدنيا RS. 6.000

Upper limit الحدود العليا RS. 20.000

حدود التعادل للكلف المتغيرة: Break – up of variable costs

Direct Material (لكل وحدة) مواد مباشرة RS. 2.–

Direct lab our العمل المباشر RS. 1.50

Direct expenses المصاريف المباشرة RS. 1.–

Selling expenses مصاريف المبيعات RS. 0.50

يضاف إلى ما تقدم ما يلي:

المبيعات الفعلية 18.000 وحدة أي (1.80.000 RS.)

الطاقة الانتاجية 30.000 وحدة أي (3.00.000 RS.)

نسبة الضريبة 50% (Tax pate)

المطلوب:

ارسم الشكل البياني الذي يعبر عن نقطة التعادل مع بيان دور ذلك في تحديد الأسعار.

الحل:

على أساس هذه البيانات يتم رسم الشكل البياني المطلوب وهو نفس الشكل البياني السابق رقم (4-2) ومنه يتضح أن التقاطعات بين المستقيمات وتحديد BEP يكون بالاعتماد بالدرجة الأساس على مستقيم المبيعات ومستقيم التكاليف الكلية (الثابتة والمتغيرة). ونترك للقارئ الكريم استنباط الحل من الشكل المذكور.

مثال رقم (4):

توفرت لديك البيانات التالية من احدى منظمات الأعمال الانتاجية:

RS.

60.000 التكاليف الثابتة Fixed Costs

: التكاليف المتغيرة Variable Costs

40.000 المواد الأولية Material

30.000 الأيدي العاملة Lab our

20.000 المصاريف المباشرة Direct expenses

10.000 المبيعات Selling

40.000 الأرباح Profit

ان إدارة المنظمة ترغب في معرفة حجم المبيعات أي يمكن أن تحقق أرباحاً مقدارها (10.000) .RS حيث يمكن التوصل إلى ذلك من خلال ملاحظة نقطة تقاطع مستقيم التكاليف الكلية مع مستقيم المبيعات الكلية. بالإضافة إلى ذلك فإن ادارة المنظمة ترغب في تحديد أو رسم شكل بياني على أساس يتم تحديد ما يصرف بـــ CVP (Cost- Volume Profit) وهو تحليل الأرباح على أساس

الكلفة والحجم، وعلى أساس هذا الشكل ينبغي بيان ماذا سوف يحصل بالنسبة لربحية المنظمة في الحالات التالية:

1. التغير في التكاليف الثابتة بمقدار .RS (10.000)
2. التغير في التكاليف المتغيرة بمقدار (20%)
3. التغير في سعر البيع بمقدار (25%)

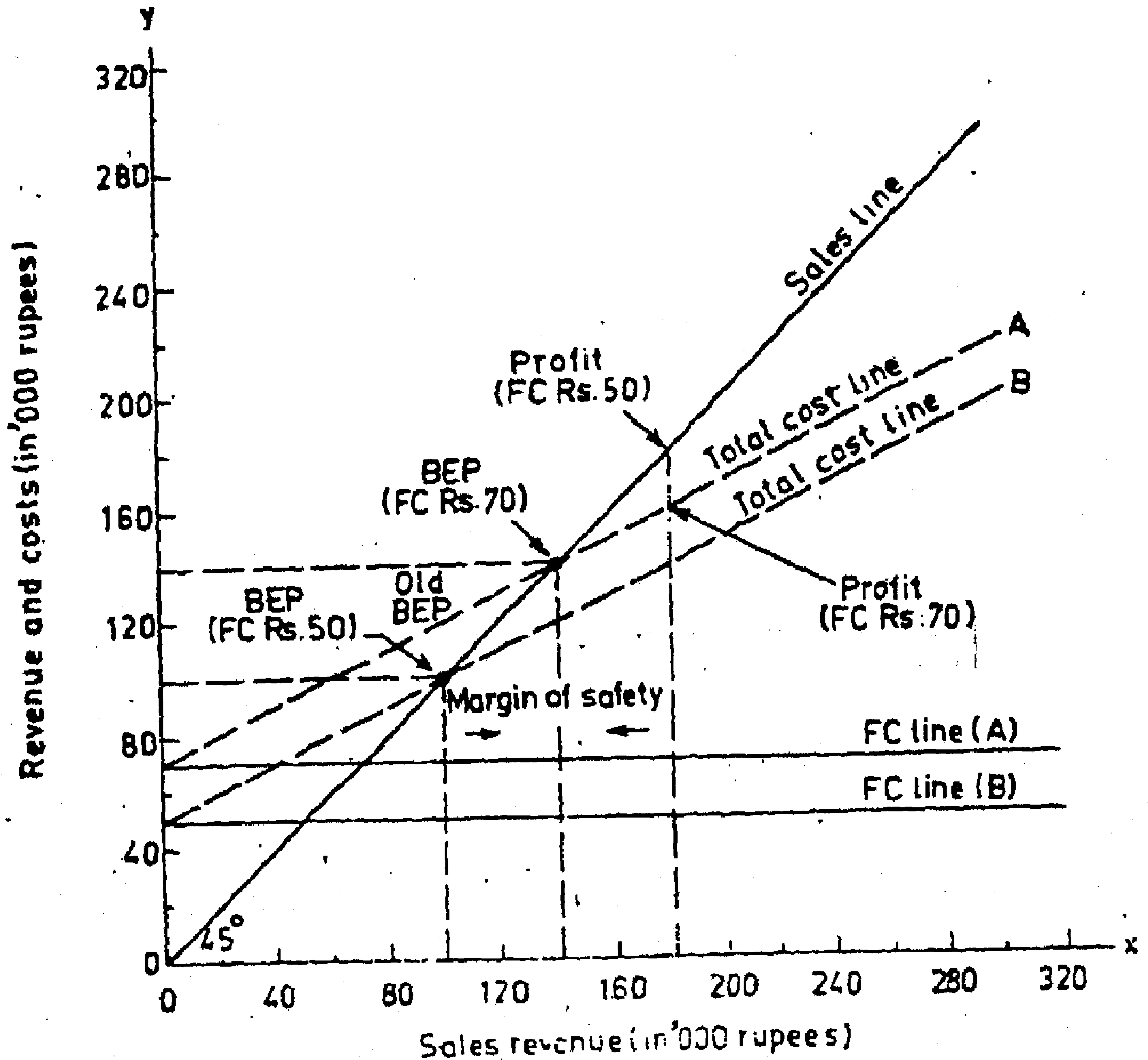
الحل:

يمكن البدء بتوضيح التغيرات المطلوبة على أساس الجدول التالي:

المتغير Variable	التأثير على نقطة التعادل Effect on BEP	هامش الأمان Margin of Safety	الربح Operating Profit
Fixed costs (RS. 10.000)			
(1) Increase زيادة التكاليف الثابتة	Increase زيادة (RS. 20.000)	Decrease نقصان (RS. 20.000)	Decrease نقصان (RS. 10.000)
نقصان التكاليف الثابتة (2)Decrease (Fig. 17.5)	Decrease نقصان (RS. 20.000)	Increase زيادة (RS. 20.000)	Increase زيادة (RS. 10.000)
Variable costs (20%):			
(1) Increase زيادة التكاليف المتغيرة	Increase زيادة (RS. 30.000)	Decrease نقصان (RS. 30.000)	Decrease نقصان (RS. 18.000)
نقصان التكاليف المتغيرة (2)Decrease (Fig. 17.6)	Decrease نقصان (RS. 20.000)	Increase زيادة (RS. 20.000)	Increase زيادة (RS. 18.000)
Selling price (25%):			
Increase زيادة أسعار البيع (1)	Decrease نقصان (RS. 20.000)	Increase زيادة (RS. 20.000)	Increase زيادة (RS. 18.000)
نقصان أسعار البيع (2) Decrease (Fig. 17.7)	Increase زيادة (RS. 60.000)	Decrease نقصان (RS. 60.000)	Decrease نقصان (RS. 30.000)

من الأشكال رقم (4–3) و (4–4) يتضح أن هنالك اثنين من مستقيمات الكلفة وذلك لغرض بيان الزيادة (Increase) والنقصان (Decrease) في حين أن الأمر يختلف بالنسبة للشكل رقم (4–5) حيث أن الاهتمام ينصب على أسعار البيع Selling Price وكذلك على مستقيم المبيعات Sales line الذي يقسم الزاوية بمقدار (42°)، وعلى هذا الأساس فإن التغيير في أسعار البيع سوف تنعكس بشكل غير مباشر على مستقيم التكاليف المتغيرة (التي تتمثل في مستقيم التكاليف الكلية Total Costs وتنطلق من نفس نقطة انطلاق التكاليف الثابتة Fc).

الشكل رقم (4–3) تفاصيل نقطة التعادل



الشكل رقم (4-4) تحليل تغيرات نقطة التعادل في ظل تغيير أسعار البيع

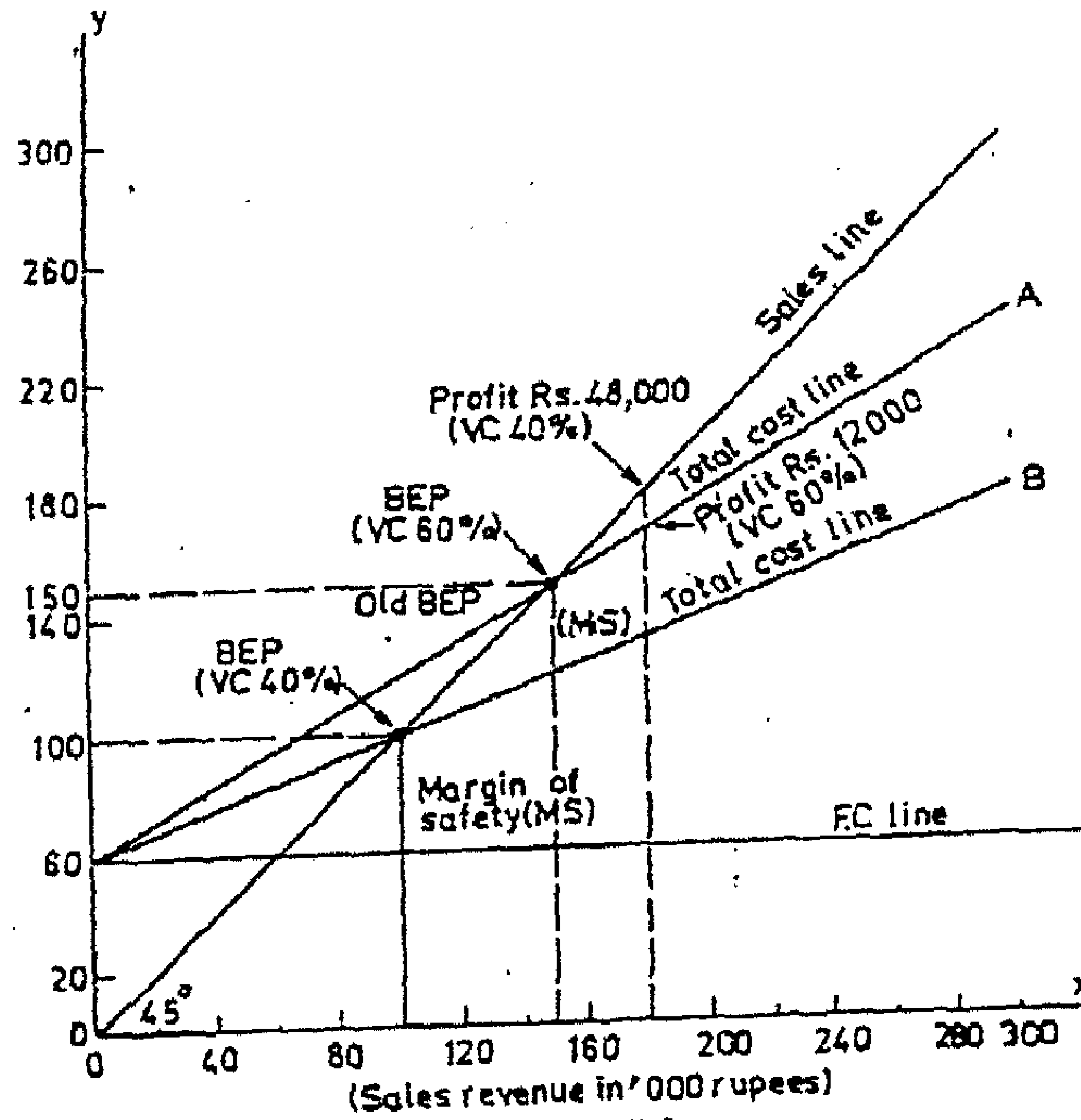


Fig. 17.6

الشكل رقم (4-5) تحليل نقطة التعادل بشكل نهائي في ظل تغيير أسعار البيع

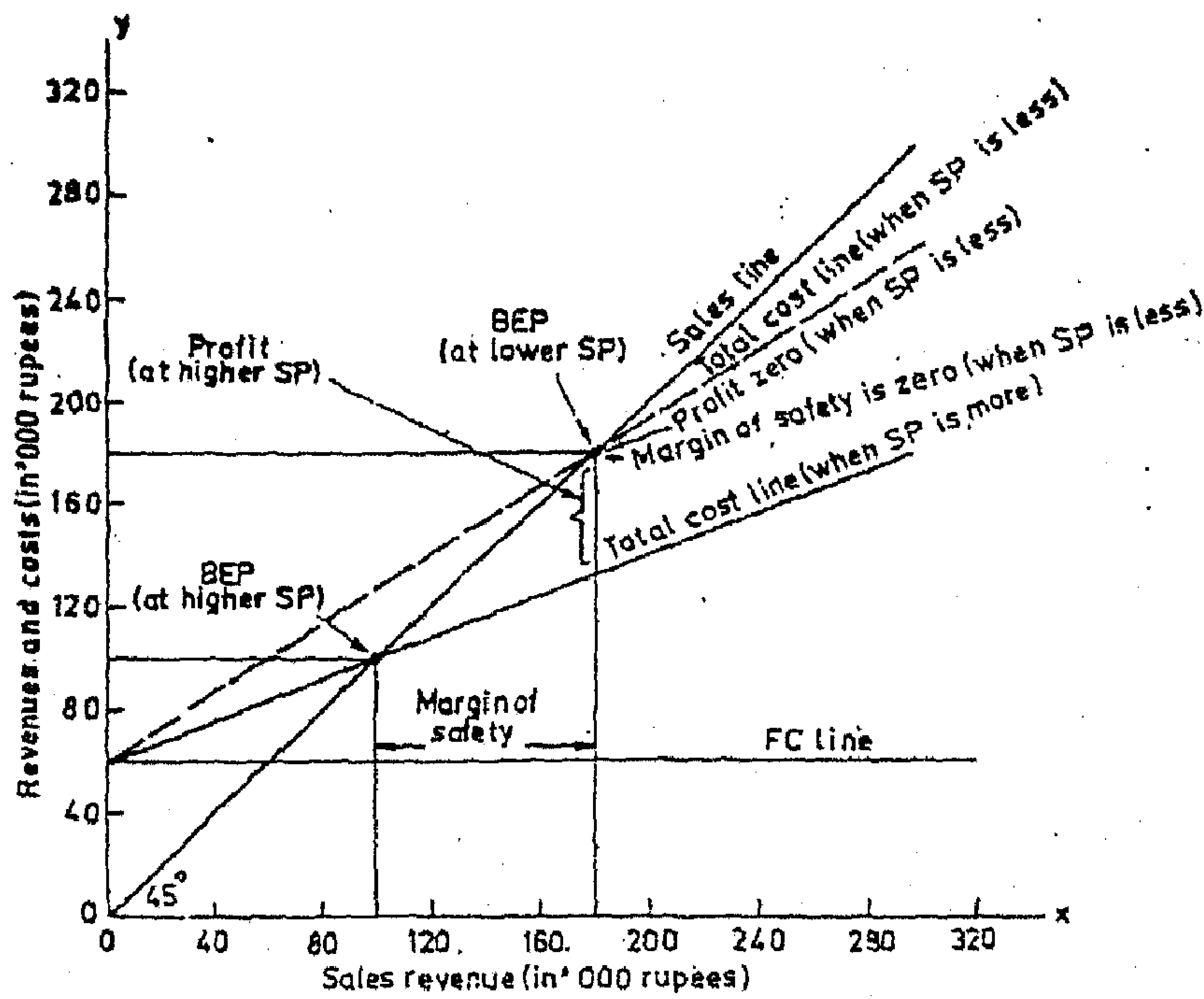


Fig. 17.7

46(45-27/1983)

أن الأفكار الواردة أعلاه تصبح واضحةً أكثر عندما يتم الاطلاع على حقيقة النسبة V/V التي تعتبر الأساس لمتطلبات رسم الشكل الذي يعرض التغيرات عندما يتم تغيير أسعار البيع. وبعبارة أخرى فإن في كل من الشكل رقم (4−5) والشكل (4−4) النسبة الجديدة لـــ V/V يتم تحديدها كما يلي:

أولاً: عندما يكون هناك زيادة في أسعار البيع بنسبة 25%:

Sales Price أسعار البيع المعدلة = 12.5 RS. (10 RS ÷ %25) (revised)

or 125 %

Variable Costs التكاليف المتغيرة = 5 RS. or 50%

V/V Ratio النسبة = (5 Rs. ÷ 12.5)

(50 ÷ 125) or 40%

ثانياً: عندما يكون هنالك نقصان في سعر البيع بحدود 25%:

Sales Price أسعار البيع = 7.50 RS. (15 RS. – 2.50) or 25%

Variable costs الكلف المتغيرة = 5.000 RS. or 50%

V/V Ratio النسبة = 66 % (5 RS. ÷ 7.50 RS.)

Or

(50 ÷ 75)

Total lost مستقيم التكاليف الكلية = 60.000 RS. + 66 % Sales line

أسئلة وتمارين الفصل الرابع

س1: ما هو مفهوم التسعير في التسويق؟

س2: ما هو أهمية السعر في التسويق؟

س3: ناقش العلاقة الرياضية التالية:

الأرباح = (السعر × الكمية المباعة) – التكاليف الكلية.

س4: تكلم عن أهداف التسعر في التسويق.

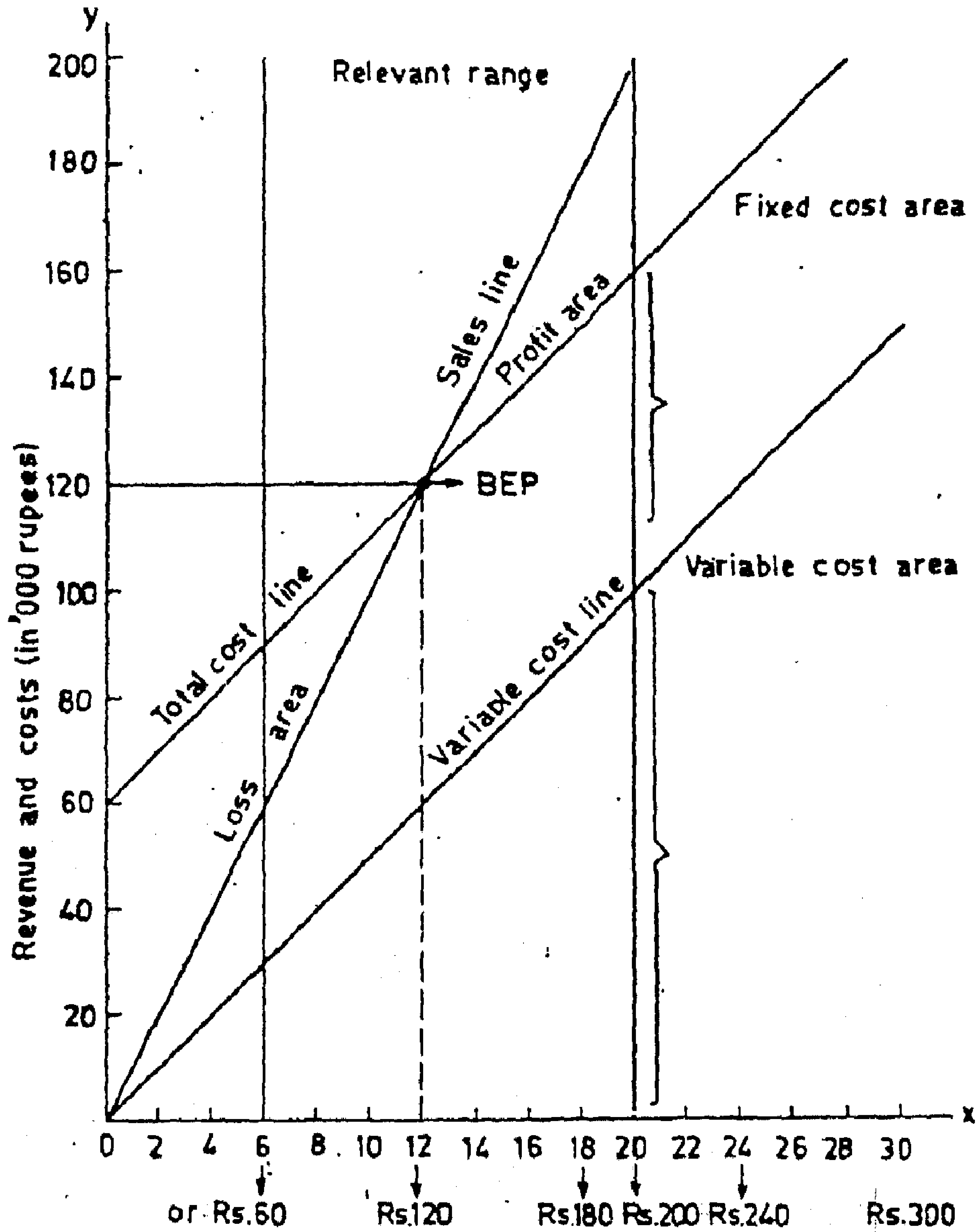
س5: ما هي أساليب التسعر؟ تكلم عنها بالتفصيل.

س6: ما هي أهمية نقطة التعادل في عملية اتخاذ القرارات التسعيرية؟

س7: ما هو دور الرسم البياني في حساب نقطة التعادل؟

س8: توفرت لديك البيانات التالية:

	(RS.)
Fixed costs	60.000
Variable costs:	
Material	40.000
Lab our	30.000
Direct expenses	20.000
Selling	10.000
Profit	40.000



وإذا علمت أن التعبير البياني عن هذه البيانات هو كما في الشكل التالي:

المطلوب: ما هو تفسيرك لموقع نقطة التعادل BEP؟

س9: على أساس الشكل الوارد في السؤال رقم (8)، كيف يمكن ملاحظة التغيرات التالية؟:

(i) When there is an increase in selling price by 25% :الزيادة في أسعار البيع

Sales price (revised) = Rs. 12.50 (Rs. 10 ÷ 25%) Or 125% بمقدار 25%

Variable costs = Rs. 5 or 50%

V/V Ratio = (Rs. 5 ÷ Rs. 12.50)

Or

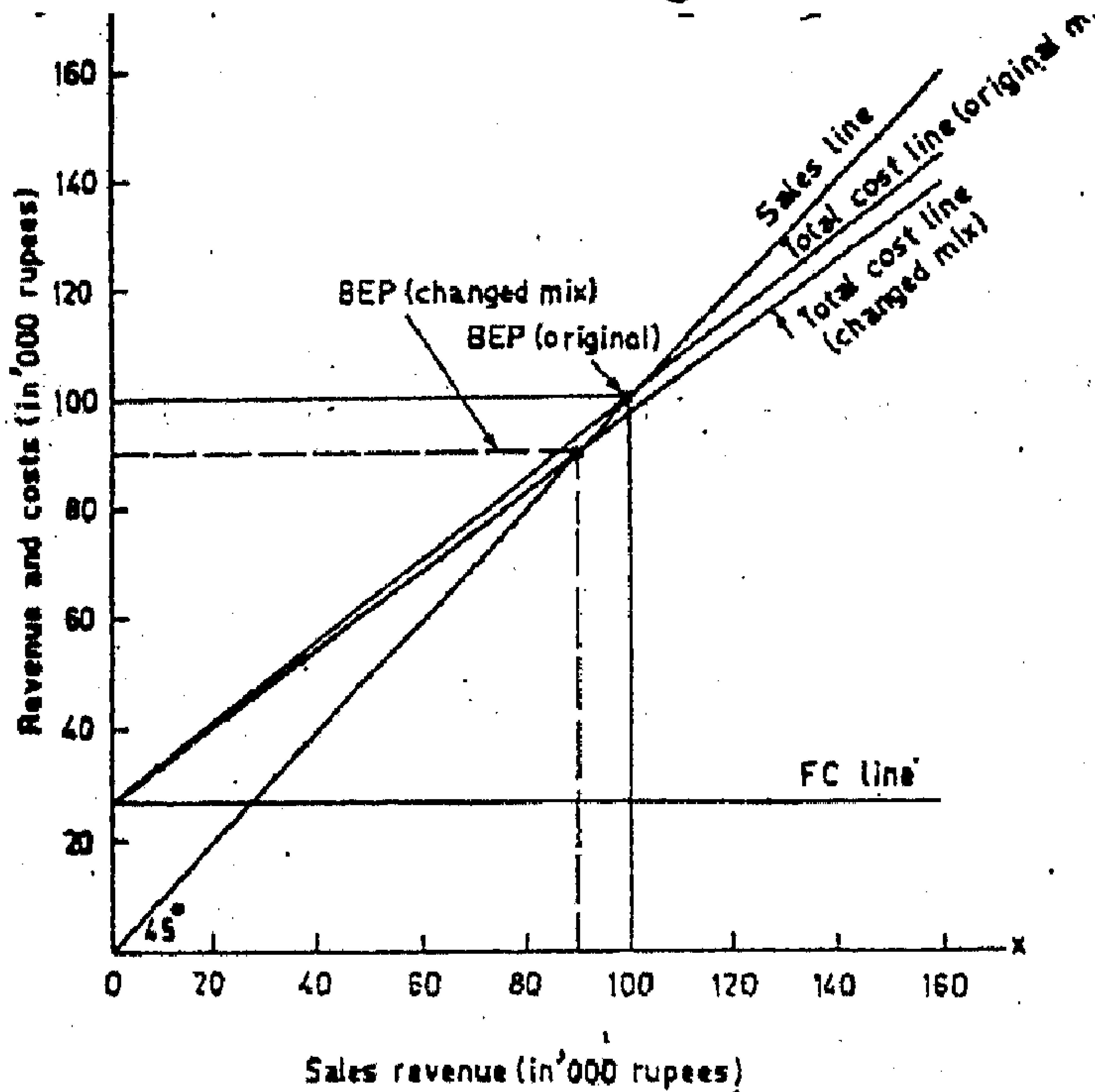
(50 ÷ 125) or 40% :النقصان في أسعار البيع بنسبة 25%

(ii) When there is a decrease in sales price by 25%:
Sales price = Rs. 7.50 (Rs. 10 – Rs. 2.50) or 75%
Variable costs = Rs. 5.00 or 50%

V/V Ratio = 66% (Rs. 5 ÷ Rs. 7.50) or (50 ÷75)

Total Cost Line = Rs. 60.000 + 66% sales

س10: ما هو تفسيرك لتغير موقع BEP من النقطة الأصلية إلى الأخرى؟



الفصل الخامس

الترويج وفق منهج وصفي وكمي

الفصل الخامس

الترويج وفق منهج وصفي وكمي

1.5. مفهوم وأهمية وأهداف الترويج في التسويق

2.5. عناصر المزيج الترويجي

- 1.2.5. الإعلان Advertising
- 2.2.5. الأساليب الكمية في الإعلان
- 3.3.5. البيع الشخصي Personal Selling
- 4.2.5. الأساليب الكمية في البيع الشخصي
- 5.2.5. مشكلة تحرك رجل البيع بين المواقع

3.5. المقاييس الوصفية والكمية في دعم أنشطة الترويج

- أسئلة وتمارين الفصل الخامس.

الفصل الخامس

الترويج وفق منهج وصفي وكمي

1.5. مفهوم وأهمية وأهداف الترويج في التسويق:

أولاً – مفهوم الترويج:

يعد الترويج بحد ذاته عملاً واجهياً للمنظمة التسويقية أو الانتاجية تهدف من خلاله ايصال ما تريد من نشاطات تسويقية أو خدمية إلى جمهور المستهلكين ولتحقيق التفاعل معها.

لذلك فإن استراتيجية الترويج تهدف إلى اخبار المشترين وخلق الطلب على البضائع الجديدة، أو تنشيط الطلب على البضائع القديمة، والتي جرى عليها تطوير أو تحوير. وبعبارة أخرى يمكن القول بأن الترويج هو عملية اتصال متعددة الأشكال هادفة إلى تحقيق التدفق الفعال للسلطة عن طريقها مباشرة. أو من خلال المنافذ التسويقية المعتمدة إلى الأسواق المقصودة.

وبطبيعة الحال فإن عملية الاتصال هذه لا تنحصر في حدود المستهلكين فقط. بل تمتد إلى الوسطاء أيضاً لكونهم يمثلون حلقات شبه تنفيذية للبرنامج الترويجي. وبنفس الوقت عنصر مهم في زيادة حجم المبيعات، ويرد في هذا الخصوص نوعية الاتصال والاستراتيجيات المستخدمة فيه وهي الدفع والسحب.

حيث تقوم استراتيجية الدفع push strategy في الاتصالات على فكرة قيام الشركة بمهام الترويج عبر الوسطاء، والذين بدورهم يتصلون بالمستهلكين لتحديد حاجاتهم لطلبها من المصنعون أي أن النشاط الترويجي للشركة يتم عبر حلقات الوسطاء.

أما استراتيجية السحب pull strategy في الاتصالات فهي تقوم على فكرة قيام الشركة بمهام الترويج عبر الوسطاء، والذين بدورهم يتصلون بالمستهلكين لتحديد حاجاتهم لطلبها من المصنعون أي أن النشاط الترويجي للشركة يتم عبر حلقات الوسطاء.

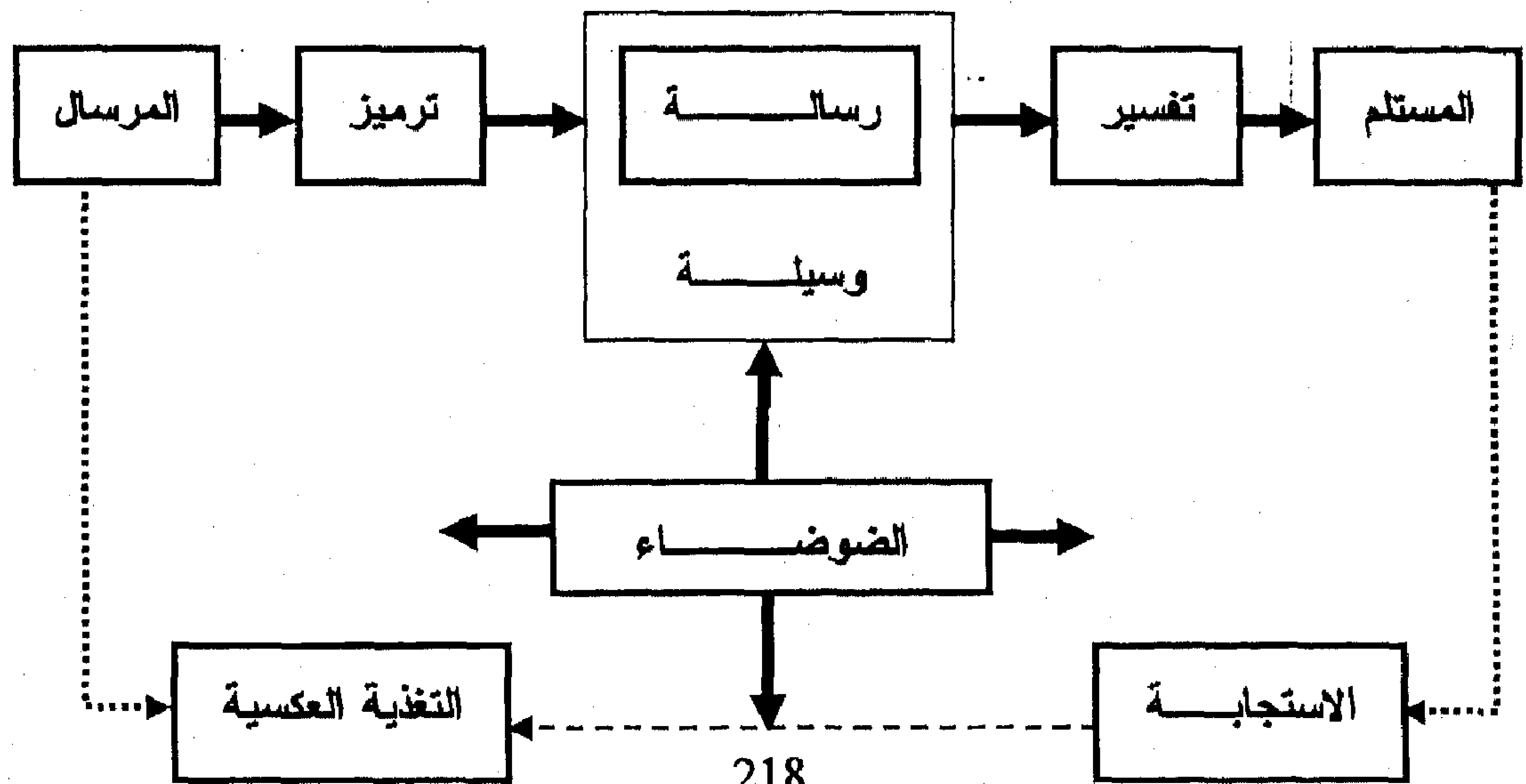
بعبارة أخرى أن استراتيجية السحب pull strategy تعني قيام الشركة بالترويج والاتصال المباشر مع الجمهور المستهدف عبر وسائل الترويج المختلفة، والذي بدوره يطلب من وسطاء الحاجات التي يريدها بعدما تم التعرف عليها عبر الأنشطة التسويقية التي قام بها المصنعون لتقديمها الى الجمهور.

ويتضح مما سبق بأن الترويج في حقيقته هو نظام اتصالات، وهذا النظام يتم بنوع من التعقيد نظراً لتعدد الحلقات التي يتكون منها، وما يمكن أن تحدثه كل حلقة من تأثير ايجابي أو سلبي في انجاز وتحقيق عملية الاتصال الفعال والشكل (5-1) يوضح تلك الحلقات أو العناصر في نظام الاتصالات.

شكل رقم (5-1)

عناصر عملية الاتصال في نظام الاتصالات

Kotler, 1997, p. 606



حيث يتضح من الشكل السابق بأن عملية الاتصال تتكون من تسعة عناصر هي[1]:

1 – المرسل Sender:

أي طرف في المنظمة قادر على ارسال معلومة إلى الآخرين ولا تتم عملية الارسال دون وجود هدف من وراء عملية الاتصال، كأن تكون لغرض الاخبار عن وجود معلومة معينة، أو انجاز عمل أو رد فعل لطلب سابق...الخ. وبالتالي يمكن القول بأن المرسل هو نقطة البدء في عملية الاتصال.

2 – الترميز Encoding:

وهي مجموعة المعاني المحددة في عملية الاتصال والتي تستخدم لتحديد فهم مشترك عند ايصال الرسالة واستلامها. وقد تكون هذه الرموز هي لغة، اشارات، كتابة، حروف..الخ بحيث يكون فهمها مقبولاً من الطرفين.

3 – الرسالة Message:

هي مضمون ومحتوى عملية الاتصال، إذ لولا وجود رسالة يتم تبادلها ما بين الطرفين لما استوجبت عملية الاتصال.

4 – الوسيلة Media:

وهي الأشكال المختلفة التي يتم استخدامها في انجاز عملية الاتصال وسواء كانت داخل المنظمة أو خارجها، وسواء كان فردية أو جماعية. فضلاً عن كونها مسموعة أو مقروءة أو مشاهدة.

5 – التفسير Decoding:

وهي التوافق بين الرموز التي تم ارسالها مع قدرة المستلم على التفسير لها، كأن يكون مثلاً ارسال الرسالة بلغة أجنبية لا يستطيع المستلم فهمها لأنه لا يعرفها أصلاً. وبهذه الحالة تكون قد فشلت عملية الاتصال.

---

(1) البكري، ثامريا/ مصدر سابق.

6 – المستلم Receiver:

وهي قدرة الفرد على ادراك الرسالة عبر حواسه الخمس (السمع، البصر، الشعر، اللمس، والتذوق) ومعرفة مضمون الرسالة.

7 – الاستجابة Response:

وهي تمثل قبول أو رفض الرسالة. ويتوقف هذا الأمر على حاجة المستلم، وقيمته، والتقاليد والأعراف، والالتزام في التنفيذ ...الخ.

8 – التغذية العكسية Feed – Back:

وهي تعبير عن مقدار الفهم الصريح للرسالة من عدمه وتأشير مستوى ومقدار رد الفعل المتحقق لدى المستلم عند إعادة اتصاله مع المرسل أم عدمه.

9 – الضوضاء Noise:

وهي مجموعة المؤثرات المختلفة والتي قد تكون مقصودة أو غير مقصودة. والتي من شأنها أن تؤثر على عملية الاتصال عبر كل مراحلها السابق ذكرها. والتي يكون لها أثر سالب في تحقيق فاعلية الاتصالات.

وعليه فإنه لتحقيق فاعلية الاتصالات وانجاز النشاط الترويجي بالشكل الصحيح فإن الأمر يتطلب الآتي:

1- تحديد الأفراد والجهات المستهدفة والتي ترغب المنظمة في الاتصال بهم بشكل دقيق وواضح.

2- تحديد الهدف من وراء عملية الاتصال، والتي قد تكون لتحقيق المعرفة، التعليم، الاقناع، التحفيز، الانتباه....الخ.

3- الدقة في تصميم الرسالة من حيث المحتوى والهيكل والمضمون.

4- الاختيال السليم لقناة الاتصال والتي قد تكون شخصية أو غير شخصية، واقرار عناصر المزيج الترويجي التي يمكن اعتمادها في عملية الاتصال.

5- تحديد اجمالي تكاليف الاتصال وبما يتوافق مع الهدف منه.

6- قياس النتائج المتحققة من عملية الاتصال وتأشير مدى الكفاءة في الأداء ومن خلال الاستجابة ورد الفعل المتحقق.

وفي ضوء هذه النظرة فإن الترويج يمكن أن يلعب دوراً كبيراً في مجال الاتصالات للتعريف بالمنظمة وتعزيز علاقتها مع الجمهور المستهدف، والتأثير في سلوكهم الشرائي وتوجههم بما يتفق مع أهداف المنظمة التسويقية وخلق الانطباع الإيجابي عنها لديهم. وعليه ومن مجمل ما سبق يمكن أن يعرف الترويج على أنه "المعلومات المتواصلة بين البائع والمشتري بهدف التأثير في الاتجاهات والسلوك" (Mc Carthy & Perreault, 2008, p. 275) حيث أن هذا التعريف يركز على كون مدراء التسويق ومن خلال النشاط الترويجي يسعون لاخبار الجمهور المستهدف عن المنتجات المناسبة والمتاحة في المكان المناسب وبالسعر المناسب. كما عرف بشكل أوسع على أن الترويج يعني "أحد عناصر المزيج التسويقي للمنظمة والذي يتم استخدامها لإخبار، وحث وتذكير السوق بما تبيعه المنظمة من منتجات وتأمل أن يكون هنالك تأثير لدى المستلم عبر أحاسيسه وسلوكه ومعتقداته" (Stonton, et al, 1007, p. 440) وقد عرف أيضاً وبذات المعنى على أنه "ذلك النظام المتعدد الأشكال والمتفاعل فيما بين أجزاءه، والهادف إلى تحقيق التأثير الفاعل بجمهور المستهلكين أو المستعملين الصناعيين، لشرائهم البضائع أو الخدمات" حيث أن هذا التحديد لمفهوم الترويج يشكل الأركان الرئيسة التالية:

- كونه نظام يتفاعل مع بقية النظم الأخرى.

- يتكون من عدد من النظم الفرعية أو الجزئية المتخصصة في مجال الاتصال.

- تهدف المنظمة من استخدامه للتأثير في البيئة المحيطة بها ولزيادة الطلب على منتجاتها.

ثانياً: أهمية وأهداف الترويج Promotion Objectives and Important

أن عالمنا اليوم هو العالم متشابك الأطراف، مترامي المسافات، وبحدود العمل التسويقي، فإن ذلك يتطلب إيجاد وظائف تسويقية تساهم في تقليص ذلك التباعد والتداخل، وبما يسهل لأطراف العملية التسويقية بتحقيق ما يحتاجونه، سواء كان ذلك بالنسبة للمستهلك بحصوله على البضائع والخدمات، أو بالنسبة للبائع بتصريفه البضائع التي يتعامل بها وتحقيق الموارد المناسبة.

تأسيساً على ما تقدم يمكن تحديد أهمية الترويج من خلال الآتي:

1- ازدياد المسافة والبعد الجغرافي ما بين البائع والمشتري، مما يتطلب ايجاد وسائل مناسبة لتقليصها وتحقيق التواصل المستمر ما بين الطرفين.

2- تنوع وزيادة عدد الأفراد الذين يتصل بهم المنتج. فالدخول الى السوق لا يعني الاتصال بالمستهلكين فقط، بل يتطلب الاتصال بتجار الجملة وكذلك باعة المفرد. وأيضاً يختلف الأمر فيما اذا كان ذلك السوق صناعي أو تجاري.

3- إتساع حدود السوق الجغرافية التي يتعامل معها المنتج، أضاف مشكلة جديدة له تتمثل بحالة المنافسة التي يواجهها من قبل المنتجين الآخرين. لذلك برزت أهمية الترويج والحاجة اليه لمواجهة خطط وبرامج الجهات المنافسة.

4- يكون للترويج أثر كبير في اتخاذ المستهلك لقراره الشرائي حيث يلاحظ في بعض الحالات أن المستهلك يدخل إلى السوق بهدف شراء شيء ما، ولكن نتيجة لتأثير عناصر المزيج الترويجي المختلفة، يخرج وهو مشتري لشيء آخر مختلف إلى حد ما عما خطط له في بداية عملية التسويق.

5- يعد ما يتم رصده لنشاط الترويج من أكثر التخصيصات المرصدة في العمل التسويقي، إذا ما تم مقارنته ببقية النشاطات التسويقية الأخرى. بل انها تأتي بالمرتبة الثانية بعد تكاليف الانتاج ولمجمل نفقات المنظمة.

أما الأهداف التي تسعى لها المنظمة من وراء قيامها بعملية الترويج فهي الآتي: (Lancaster & Massing ham, 2005, p. 262):

1- امداد الجمهور الحالي والمرتقب بكل ما هو جديد ومفيد لهم من المعلومات عن المنتجات التي تتعامل بها ولفت انتباههم لها والتفكير بتجربتها.

2- مواجهة المنافسة القائمة في السوق والسعي للحصول على حصة سوقية أفضل.

3- تصحيح الأخطاء الحاصلة في ادراك المستهلكون عن المنتجات المقدمة لهم وما ترتب من مواقف عن تجربتهم السابقة لها.

4- التذكير المستمر بالمنتج وعدم نسيانه من قبل الجمهور.

5- لتعليم واخبار المستهلكون في كيفية استخدام المنتج والتعامل معه.

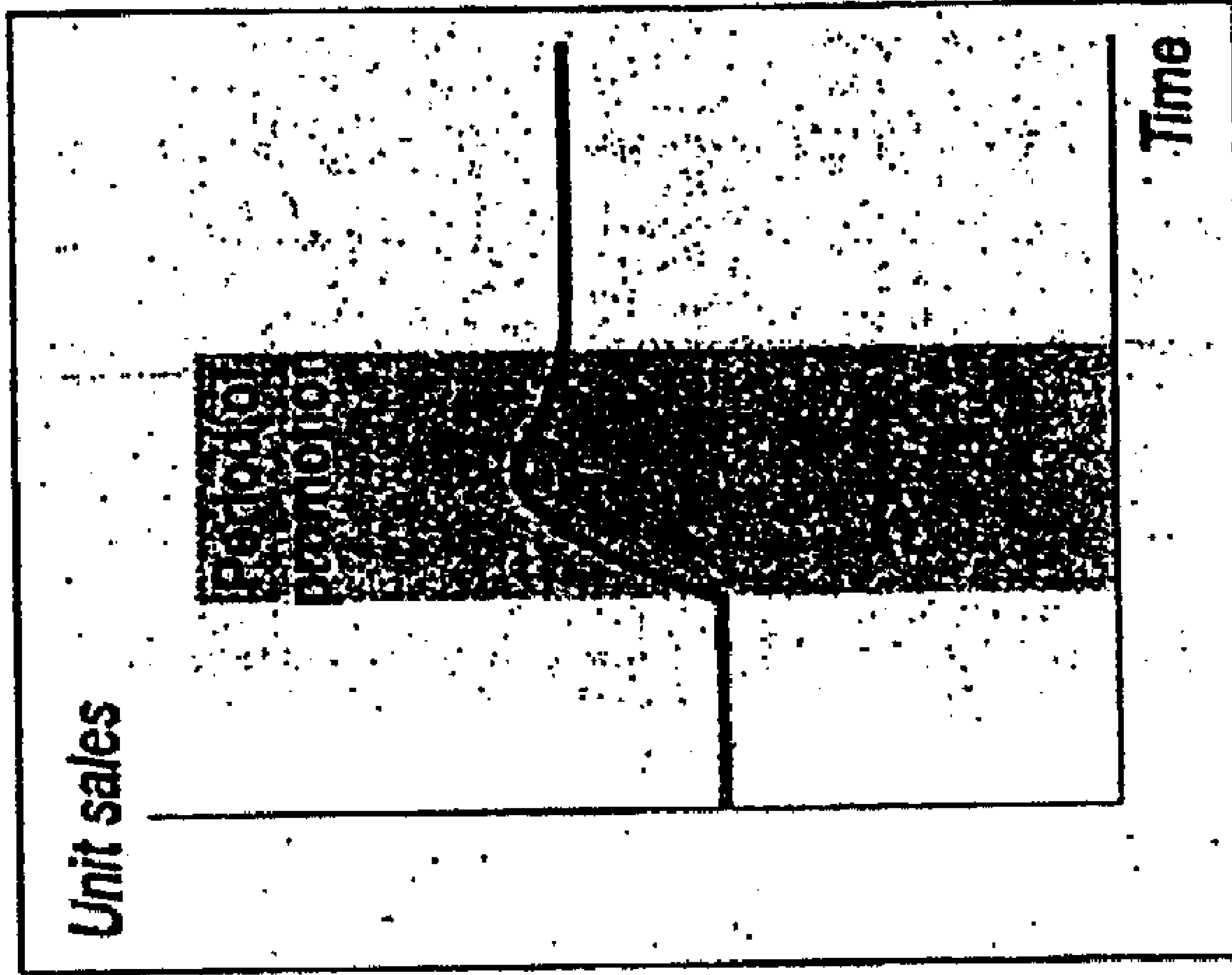
6- بناء صورة موجبة Image عن الشركة ومنتجاتها لدى المستهلكون وزيادة ولائهم لمنتجاتها أو العلامة التي تحملها.

7- توثيق صيغ العلاقة والاتصال مع الوسطاء وتحفيز الطلب لديهم.

يتضح مما تقدم بأن للترويج أهمية واضحة وأهداف كثيرة سواء كان ذلك للشركة ذاتها أو المستهلك، حيث بالنسبة للشركة فإن التأثير الأهم للترويج هو على مستوى المبيعات، يذهب المختصون في هذا الجانب إلى رأي مفاده أن هنالك ثلاث حالات لتأثير الترويج على المبيعات كما هو واضح في الشكل (5-2).

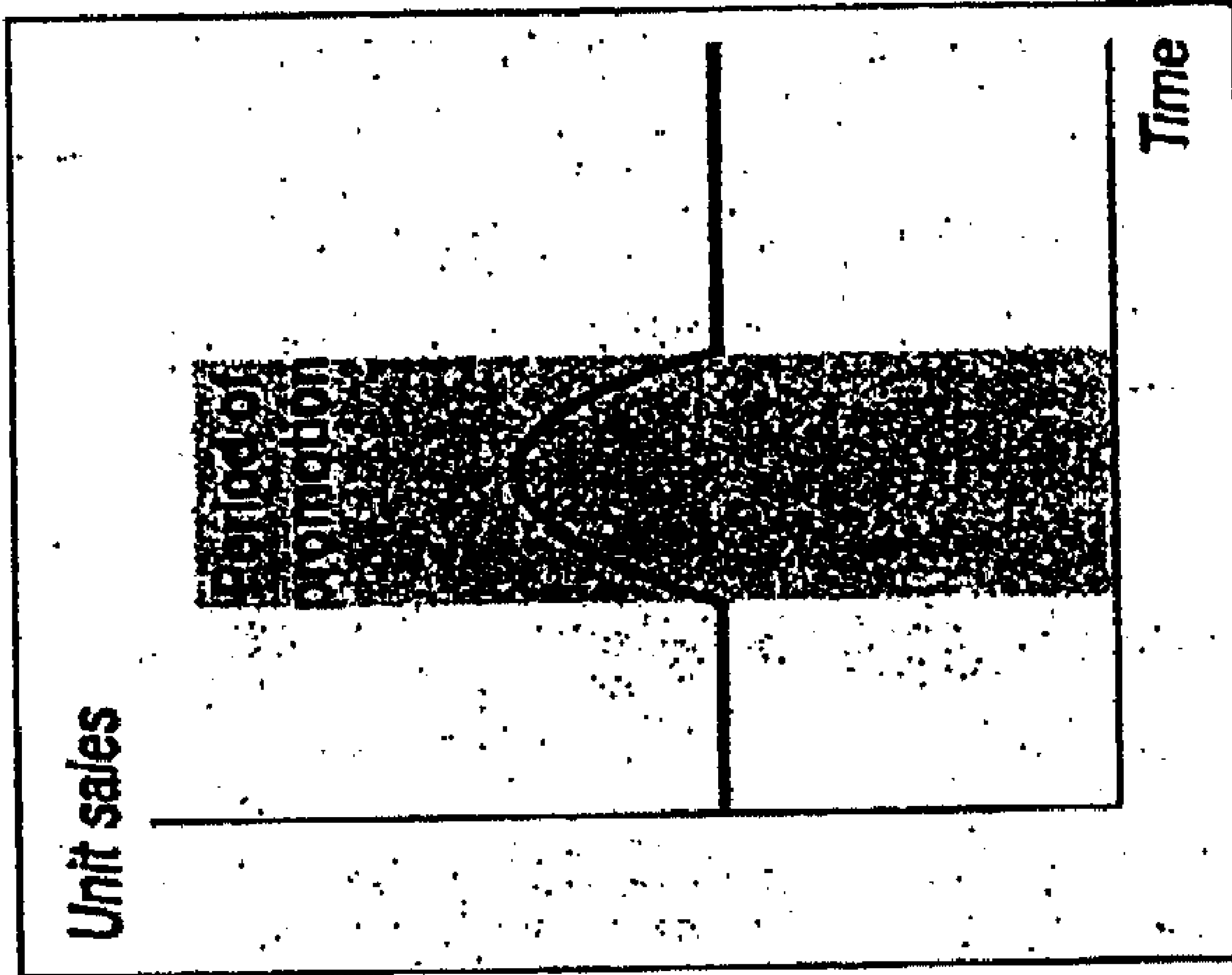
الشكل رقم (5-2)

يعرض ثلاث حالات لدور الترويج في التأثير على مستوى المبيعات



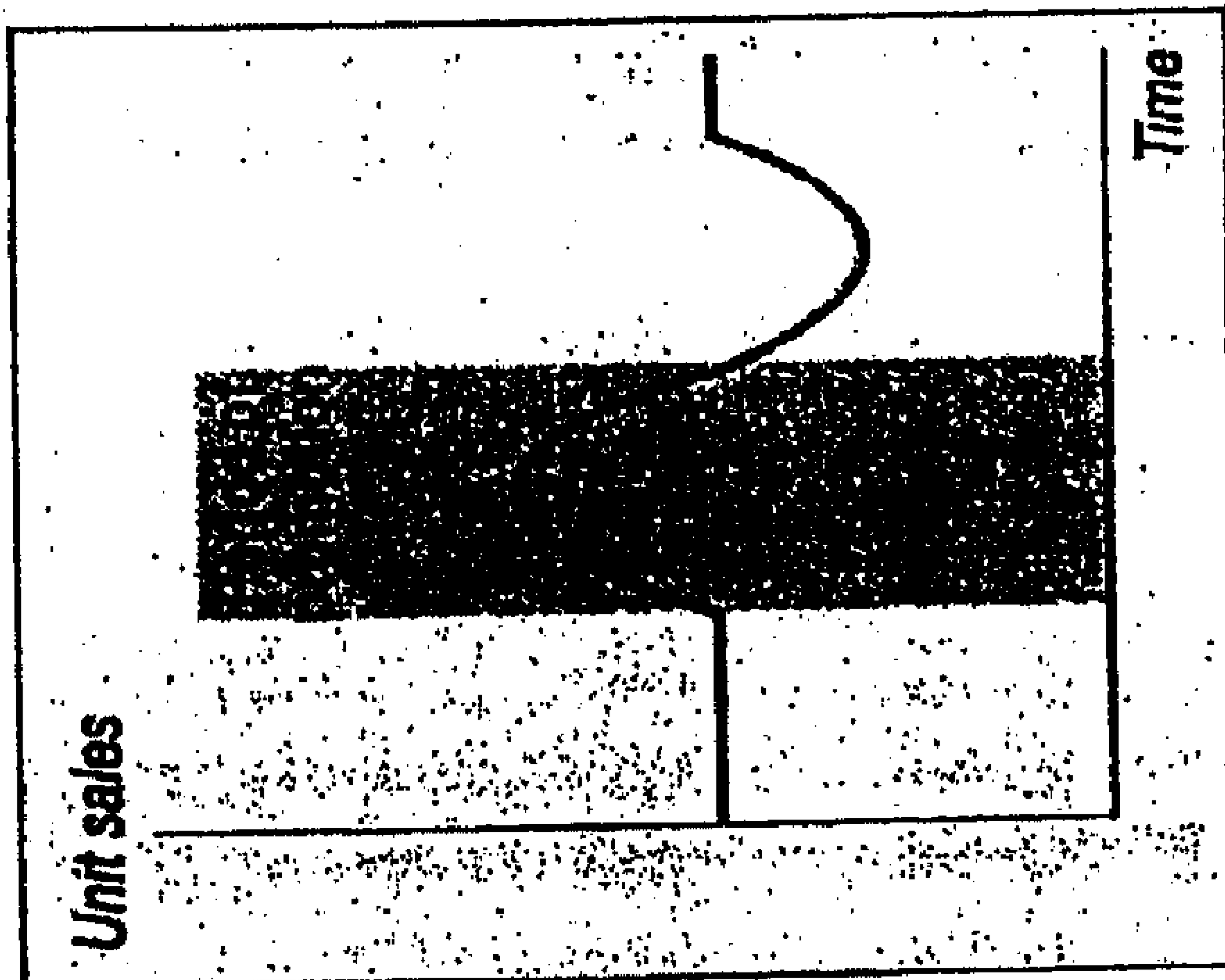
Sales increase and then remain at higher level

(3) مستوى المبيعات يزداد ويبقى هكذا للنهاية



Sales temporarily increase and then return to regular level

(2) مستوى المبيعات يزداد ومن ثم يعود لوضعه الطبيعي



Sales temporarily increase, then decrease, then return to regular level

(1) مستوى المبيعات يزداد ومن ثم ينخفض وبعدها يعود لوضعه الطبيعي

إضافة لما تقدم من تأثير على مستوى المبيعات، فإن القيام بالترويج لا يعني السعي لتحقيق الأهداف الربحية للمنظمة فحسب، بل هنالك أبعاد أخرى يجب أن تتحملها وتتمثل بضرورة تعريف المستهلك بكل ما هو جديد من منتجات وأفكار وإمداده بالمعلومات التي تجعله متواصلاً مع حالة التطور والتعايش في أنماط حياته وهي جزء من المسؤولية الاجتماعية التي يفترض أن تتحملها المنظمة.

2.5. عناصر المزيج الترويجي Elements of a Promotion Mix:

سبق وأن وضحنا أعلاه بأن الترويج نظام متعدد الأجزاء ومتفاعل فيما بينها باتجاه تحقيق الهدف، والمتمثل بالتأثير بجمهور المستهلكين.

عليه فإن المزيج الترويجي يتكون من عدد من العناصر، والتي كل واحدة منها تهدف إلى التأثير بالمستهلك لتحفيزه في تحقيق عملية الشراء. ولا يمكن لأي من هذه العناصر أن تأخذ الدور الكامل في عملية الترويج، دون التفاعل والارتباط مع بقية العناصر الأخرى. وإن كان البعض أكثر تأثيراً وانتشاراً من البعض الآخر.

وعليه فإن المنظمة تخطط إلى برنامج ترويجي شامل ولمجمل العناصر التي يتضمنها النشاط الترويجي، آخذة بنظر الاعتبار العوامل التالية:

1- إتفاق البرنامج الترويجي مع أهداف واستراتيجية التسويق للمنظمة.

2- المدى الجغرافي للسوق، والذي يمكن تغطيته بالحملة الترويجية أي فيما إذا كانت على مستوى المحافظة، القطر، أو خارج القطر.

3- الفترة الزمنية المقررة للحملة الترويجية، اسبوع، شهر، سنة أو أكثر من ذلك.

4- الأفراد المستهدفين من الحملة الترويجية، أي هل أن المقصود هم المستهلكين أو المستعلمين الصناعيين، أم يكون تجار الجملة أو باعة المفرد؟.

إن عناصر المزيج الترويج هي أربعة وهي (الإعلان، البيع الشخصي، ترويج المبيعات والعلاقات العامة) وفيما يلي توضيح لكل واحدة منها:

1.2.5. الإعلان Advertising:

يعد الإعلان أحد أبرز العناصر في المزيج الترويجي حتى يعتقد البعض بأن الاعلان هو الترويج أو العكس، وقد عرفت جمعية التسويق الأمريكية .A.M.A الإعلان على أنه "الوسيلة غير الشخصية لتقديم وترويج البضائع والخدمات أو الأفكار بواسطة جهة معلومة ومقابل أجر مدفوع" (Kotler, 97, P. 637) هذا التعريف في حقيقته يتكون من أربعة أركان رئيسة هي:

1 – وسيلة غير شخصية:

ومعنى ذلك بأن الإعلان يصل إلى الجمهور عبر وسائل غير شخصية وسواء كانت مكتوبة أو مشاهدة أو مسموعة. أي يتم الإعلان عبر واسطة وليس عن طريق الاتصال الشخصي المباشر.

2 – تقديم البضائع والخدمات والأفكار:

أي أن الإعلان لا ينحصر في جانب معين من المنتجات بل يشمل السلع المادية والخدمات على اختلاف أشكالها وحتى الأفكار (البرامج التعليمية والتدريبية والاتجاهات الفكرة...الخ).

3 – جهة معلومة:

من شروط الإعلان هو أن يتم من قبل جهة معروفة سواء كانت الجهة المعلنة أو الوكالة المتخصصة في الإعلان. لأن هذا الشرط يرتبط مع صفات الإعلان وهو المصداقية والالتزام، فإذا ما عرف المصدر فإن ذلك يعن التزامها الكامل بمضمون ما يرد في الإعلان.

4 – مقابل أجر مدفوع:

يتم عرض الإعلان عبر وسائل الاتصال غير الشخصية المختلفة بعد أن يتم دفع مبالغ لقاء ذلك لأن النشاط الإعلاني في جوهره هو نشاط تجاري هادف للربح ويستوجب أن يتم تسديد المبالغ المطلوبة للجهة القائمة بالإعلان.

2.2.5. الأساليب الكمية في الإعلان:

يتم استخدام الأساليب الكمية في الإعلان لأجل اختيار الوسيلة الإعلانية الأفضل أو لغرض تخطيط ورقابة الحملات الإعلانية المتعلقة بمشروع تقديم المنتجات الجديدة. وبشكل عام يمكن هنا بيان أهم الأساليب الكمية المستخدمة:

1 – أسلوب البرمجة الخطية linear Program

2 – أسلوب شبكات العمل net works

أولاً: أسلوب البرمجة الخطية:

سبق الحديث عنه في الفصل الثاني عند تطبيق هذا الأسلوب لاختيار الوسيلة الإعلانية الأفضل (الإعلان التلفزيوني، إعلان الشارع أو إعلان الراديو).

ثانياً: أسلوب شبكات العمل:

وهو من الأساليب الكمية التي ترد عادة في مواضيع إدارة المشروعات الانتاجية والخدمية. يعد هذا الأسلوب لأغراض التخطيط والرقابة في تنفيذ المشروعات.

ومن أهم الأدوات أو الطرق المستخدمة في هذا الأسلوب هي:

1 – أسلوب المسار الحرج C.P. M

2 – أسلوب بيرت PERT.

الأسلوب الأول (Critical Path Method) يستخدم في حالة وجود أوقات محددة ومعروفة لكل نشاط من أنشطة المشروع، في حين أن الأسلوب الآخر:

Program Evolution Review Technique

الذي يعرف بأسلوب تخطيط ومراجعة تنفيذ البرامج، يعتمد الأوقات الاحتمالية.

وفي مجال الترويج، فإن كلا الأسلوبين يتم استخدامها في ادارة وتنفيذ أنشطة الحملات الإعلانية وخاصة بالنسبة لمشاريع تقديم المنتجات الجديدة New Products وذلك بهدف تنفيذ الحملة الإعلانية بأسرع وقت وأقل كلفة كلية ممكنة للحفاظ على الميزة التنافسية والحصة السوقية من الزبائن. وفيما يلي مثال يوضح فكرة استخدام هذه الأساليب:

مثال رقم (1):

قررت ادارة التسويق في احدى الشركات اعتماد منتج جديد للفترة القادمة، وقد تطلب الأمر ذلك إعداد حملة إعلانية لهذا الغرض، وقد تم إعداد أنشطة هذه الحملة كما هو واضح في الجدول التالي:

* **ملاحظة:** يحسب العامود m الوارد في الجدول رقم (5–1) من العلاقة الرياضية التالية:

$$Meam\ (m) = \frac{t_1 + 4t_2 + t_3}{6}$$

جدول رقم (5-1) بيانات المشكلة

تفاصيل أنشطة الحملة الإعلانية	Time بالأيام					
	النشاط activity	الأحداث events	T1	T2	T3	m
1. اعلام ادارة التسويق باعتماد المنتج الجديد في خطة الإنتاج	A	(1-2)	3	5	7	5
2. اقرار فكرة الحملة الإعلانية	B	(2-3)	1	1.5	5	2
3. تحديد العينة والمجتمع الإحصائي	C	(2-5)	4	5	12	6
4. تحديد نوع وحجم ومواصفات المنتج الجديد موضوع الإعلان	D	(4-4)	8	10	24	12
5. تكليف اللجان الفنية باختيار الوسيلة الإعلانية حسب قوة تأثيرها في العينة.	E	(4-5)	7	10	13	10
6. تصميم الإعلان (المرئي، المسموع)	F	(4-8)	5	9.5	11	9
7. الاتفاق مع الجهات المعلنة (Radio)	G	(4-6)	3.5	5	6.5	5
8. البدء باستخدام الإعلان لفترات مختلفة	H	(3-7)	6	8	16	9
9. تعديل فترة الإعلان (المرئي، المسموع، المقروء)	O	(6-7)	0	0	0	0
10. تبديل مواقع الإعلان ونوعيته	I	(5-8)	1	1	1	1
11. استقبال ردود الأفعال عن اثر الإعلان وقوته.	J	(6-8)	1	2	3	2
12. تنظيم مسابقات موازية للإعلان ضمن عملية الترويج	K	(8-10)	1.5	3	4.5	3
13. البدء بتسويق المنتج إلى السوق	l	(10-11)	7	9	11	9
14. مراجعة أثر القوة الإعلانية على حجم المبيعات	M	(7-9)	6	6.5	10	7
15. الاستمرار أو ايقاف أو تعديل الحملة الإعلانية.	N	(9-11)	5	7.5	13	8

المطلوب:

1- رسم المخطط الشبكي الذي يعبر عن هذا المشروع:

2- حساب الأزمنة المبكرة 6ET الأزمنة المتأخرة LT وتحديد المسار الحرج C.P.M

3- ترغب إدارة التسويق معرفة امكانية أن تنجز الحملة الإعلانية في 50 يوماً.

الحــــل:

إن أنشطة المشروع الواردة في الجدول السابق يمكن توزيعها حسب المخطط البياني الذي يعبر عن دورة حياة المشروع (الذي يتفق إلى حد كبير مع مخطط دورة حياة المنتج) وذلك كما هو واضح في الشكل رقم (5-3) أدنا.

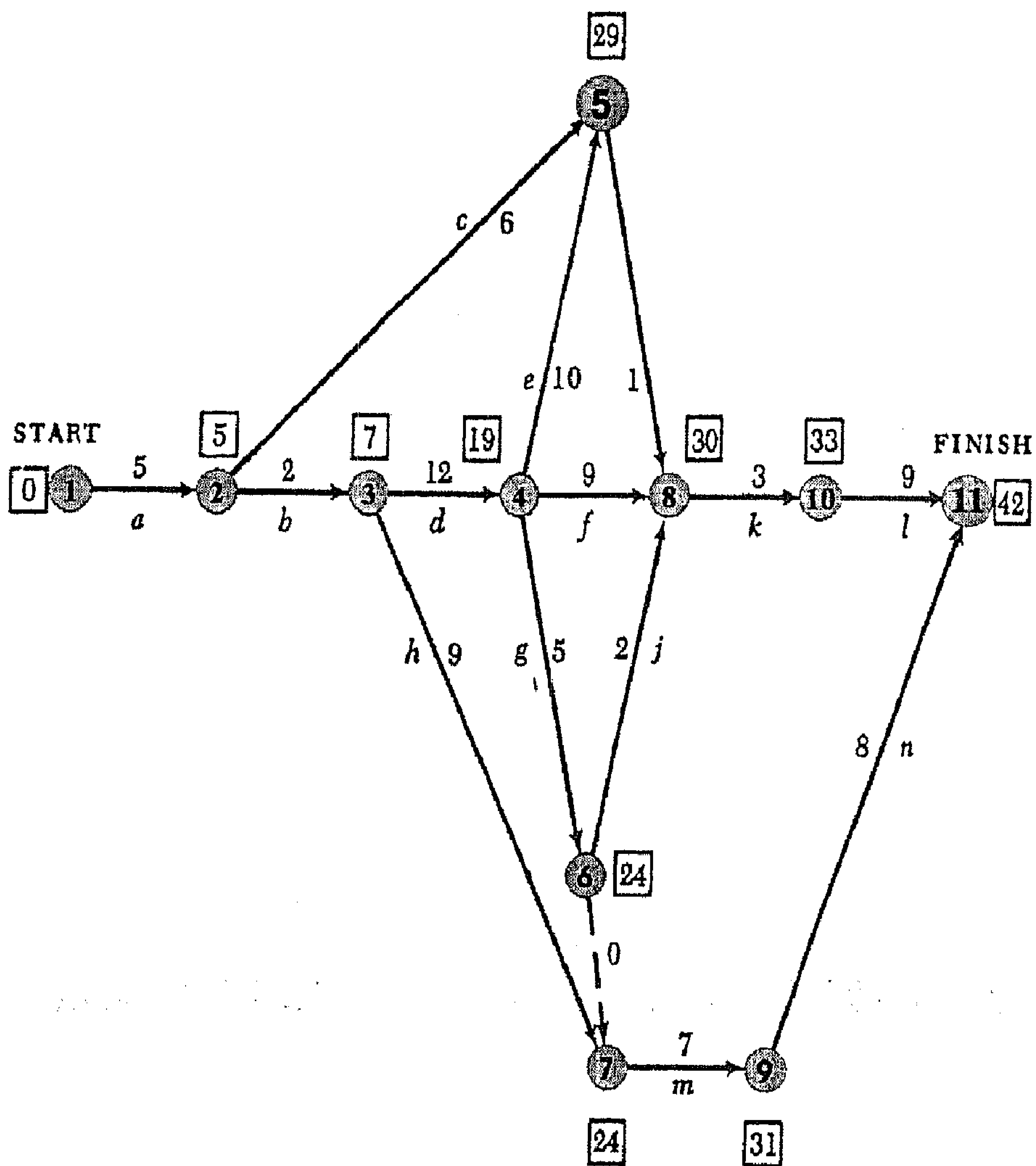
إن رسم المخطط الشبكي الذي يعبر عن المشروع ويتم استناداً إلى البيانات الواردة في العامود (m) من الجدول السابق باعتبارها تمثل متوسط الزمن لكل نشاط. وتتم عملية الحساب لنوعية من الأزمنة وهي:

1. الحسابات الأمامية (وهي مخصصة للأزمة المبكرة ET).
2. الحسابات الخلفية (وهي مخصصة للأزمة المتأخرة LT).

وعندها نحصل على المخطط الشبكي في الشكل رقم (5-3).

الشكل رقم (5-3)

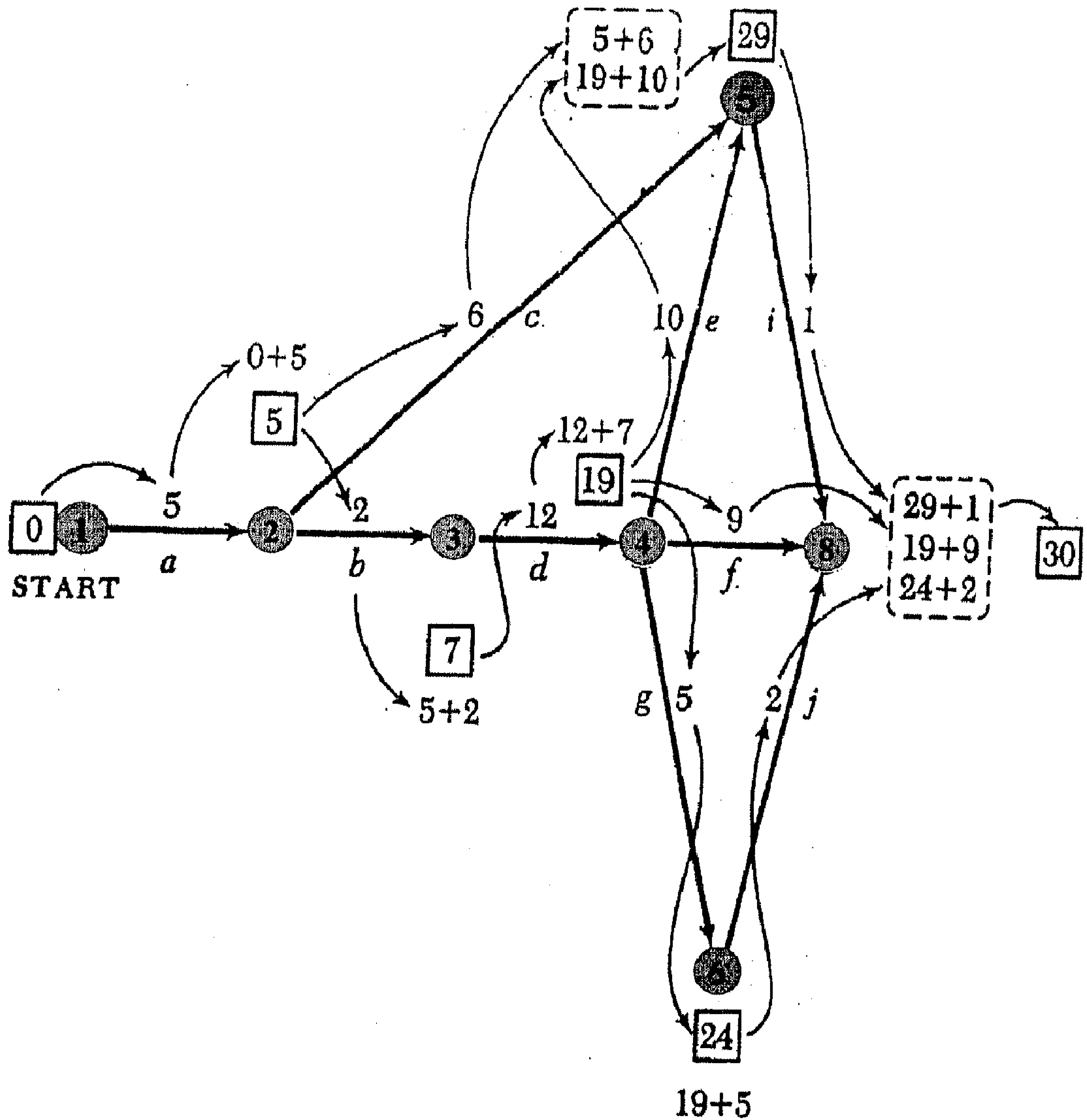
المخطط الشبكي الذي يعبر عن المشروع المتعلق بالقيام بالحملة الإعلانية.



إن عملية الحساب للأزمنة وفقاً للحسابات الأمامية تتم كما هو واضح في الشكل التالي:

الشكل رقم (5-4)

خطوات ومراحل عملية حساب الأزمنة المبكرة (ET)



Now consider event 8, where three activities. The earliest possible completion times for these activities are:

بالنسبة للحدث رقم (8) فإن هنالك ثلاثة أنشطة مرتبطة بها وهي كما يلي:

29 + 1 = 30 days for (i)
19 + 9 = 28 days (f)
24 + 2 = 26 days (f)

ويتم اعتماد الرقم الأكبر وهو (30).

وعلى هذا الأساس يصبح لدينا المسارات التالية:

5 + 6 = 11 days for path a – c
5 + 2 + 12 + 10 = 29 days for path a-b-d-e

وهكذا تستمر عملية الحساب وعندها نحصل على المسارات الأخرى بالنسبة للحدث رقم (ج) وهي:

5 + 6+ + 1+ = 12 days for path a-c-i
5+2+12+10+1+= 30 30 days for path a-b-d-e-i
5+2+12+9 = 28 days for path a-b-d-f
5+2+12+5+2+= 26 days for path a – b-d-g-j

وعلى أساس ما تقدم يتم تحديد المسار الحرج من جهة الحسابات الأمامية (أو المبكرة ET) وهي كما يلي:

Critical path = a – b – d- e – I – k – l

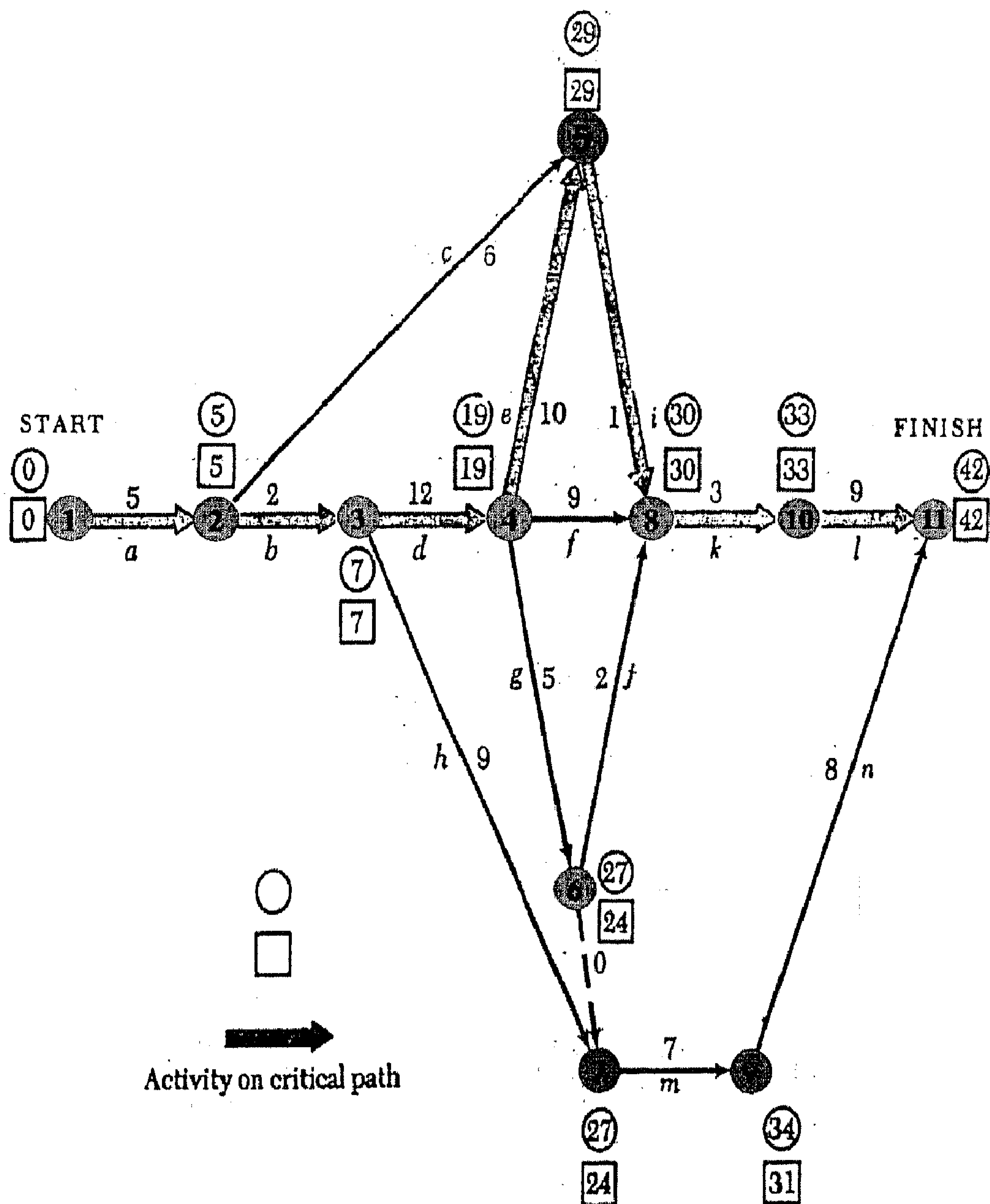
ويمكن تحديد الأزمنة المرتبطة بهذه المسارات كما يلي:

Activity Sequence	*Expected Completion Time*
START	
(a) أعلام إدارة التسويق	*5 days*
(b) إقرار فكرة الحملة الإعلانية	*2*
(d) تحديد نوع وحجم المنتج الجديد	*12*
(e) تكليف اللجان	*10*
(i) تبدل مواقع الإعلان	*1*
(k) تنظيم مسابقات	*3*
(l) التنبؤ بتسويق المنتج الجديد	*9*
النهاية	*Total 42 days*

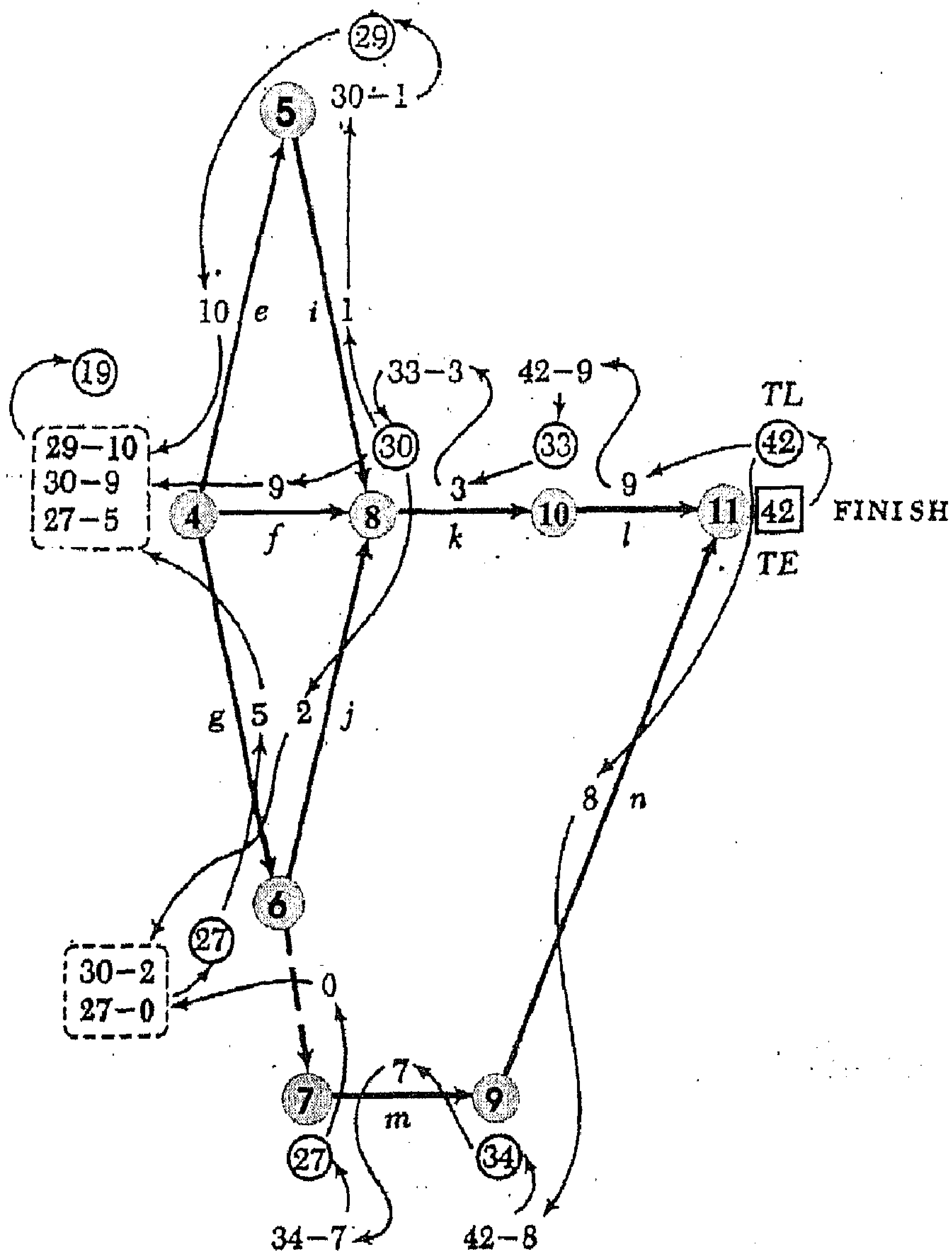
المسار الحرج Critical Path = 1 – 2 – 3 – 4 – 8 – 10 – 11

البدايـــــة START FINISH النهاية

ويتم تحديد أنشطة المسار الحرج C.P.M على شبكة المشروع كما يلي:



إن عملية حساب الأوقات المتأخرة ضمن الحسابات الخلفية (LT) تبدأ من حيث انتهت الحسابات الأحادية، وبعد ذلك تتم عملية طرح وليس جمع كما في الحالة السابقة والشكل التالي يوضح ذلك:

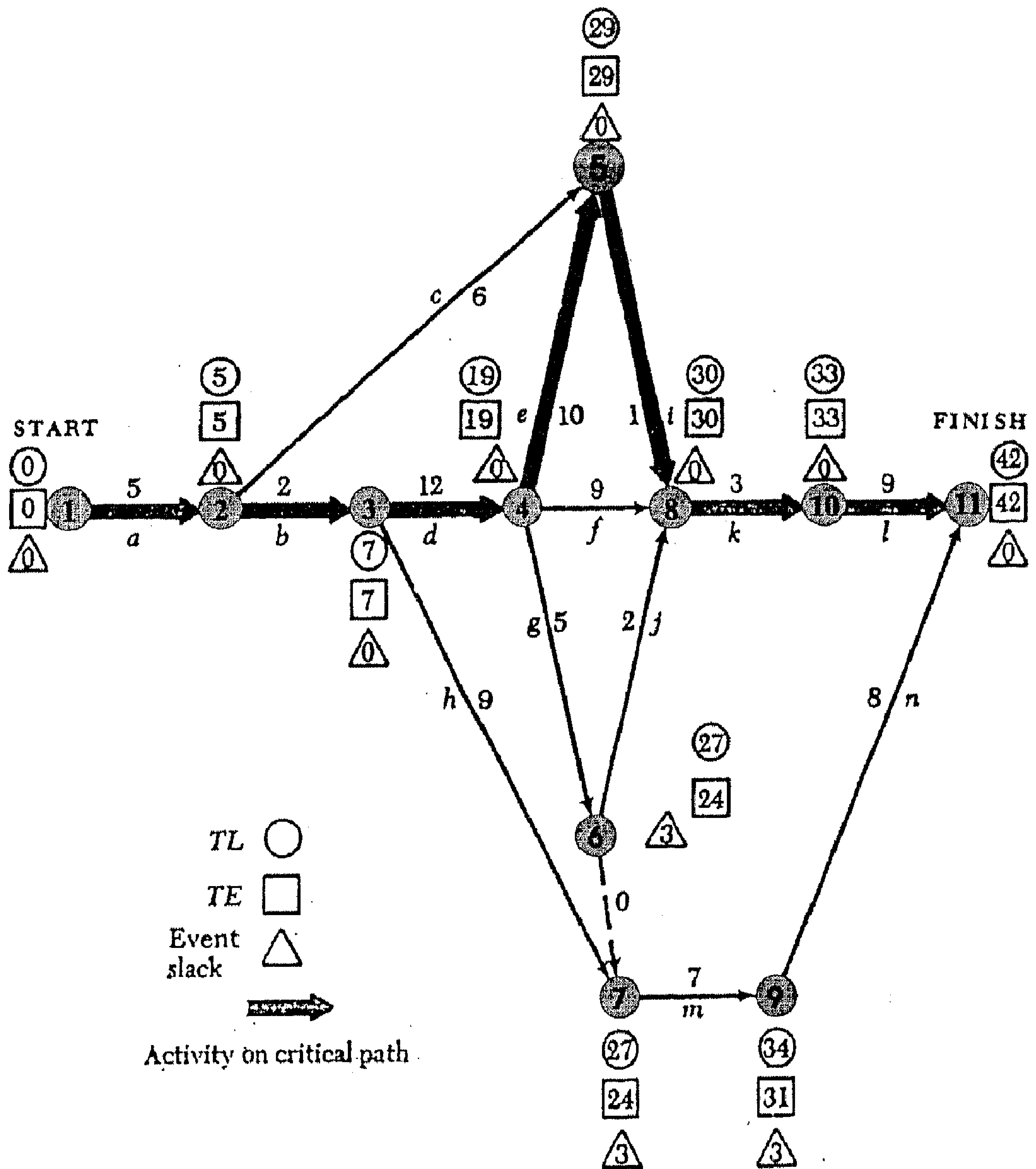


وقد تكون هنالك احتياطات زمنية، من خلال تداخل عملية تنفيذ الأنشطة، ويحسب الاحتياطي من خلال العلاقة التالية:

$$LT - ET = Event\ Slack\ Time$$

(الاحتياطي)

والشكل التالي يوضح الاحتياطيات الزمنية في كل حدث:



إن حل مثل هذه المشاكل يمكن أن يتم باستخدام البرامجيات الجاهزة والحاسوب كما هو واضح في الجدول التالي:

Activity Report (Project new Product Advertising)

Activity Report for new Product Advertising

Activity				Planning Times					
No.	**Code**	**Event**	**Event**	**Exp. t**	**BS**	**LS**	**BF**	**LF**	**Slack**
1	A	1	2	5	0	0	8	8	0
2	B	2	3	2	5	5	7	7	0
3	C	2	5	6	5	23	11	29	18
4	D	3	4	12	7	7	19	19	0
5	E	4	5	10	19	19	29	29	0
6	F	4	8	9	19	21	28	30	2
7	G	4	6	8	19	22	24	27	3
8	H	3	7	9	7	18	16	27	11
9	I	8	8	1	29	29	30	30	0
10	J	6	8	2	24	26	26	30	4
11	K	8	10	3	30	30	33	33	0
12	L	10	11	9	33	33	42	42	0
13	M	7	9	7	24	27	31	34	3
14	N	9	11	8	31	34	39	42	3
Critical Path (s)				Expected Project Time					

(42) الوقت النهائي للحملة الإعلانية

EVENT MILESTONE REPORT FOR NEW PRODUCT DREVISING

بالنسبة للمطلوب الثاني فإنه يؤخذ بنظر الاعتبار ثلاثة أوقات احتمالية وهي:

- الوقت التفاؤلي
- الوقت الأكثر احتمالاً
- الوقت التشاؤمي

وبعد ذلك يتم حساب البيانات للجدول التالي:

Three Time Estimates Used to Compute the Expected Values and Values and Variances of Activity Completion Times for the Home- Building Example

Activity	Optimistic Time a	Most Likely Time m	Pessimistic Time b	Expected Time $t=\frac{a+4m+b}{6}$	Variance $\left(\frac{b-a}{6}\right)^2$
a	3	5	7	5	.444
b	1	1.5	5	2	.444
c	4	5	12	6	1.778
d	8	10	24	12	7.111
e	7	10	13	10	1.000
f	5	9.5	11	9	1.000
g	3.5	5	6.5	5	.250
h	6	8	16	9	2.778
i	1	1	1	1	0
j	1	2	3	2	.111
k	1.5	3	4.5	3	.250
l	7	9	11	9	.444
m	6	6.5	10	7	.444
n	5	7.5	13	8	1.778

وبالاعتماد على المسار المرجع السابق:

نحصل على ما يلي:

$U= 5 + 2 + 12 + 10 + 1 + 3 + 9 = 42$ *days*

And the standard devotion for T is

الانحراف المعياري:

$\sigma = \sqrt{9.693} = 3.11\, days$

ومن الجداول الإحصائية:

$z \frac{50-42}{3.11} = 2.57$

$pr[T \leq 50] = 5 + 4949 = 09949$

وهو يعني أن نسبة مقدارها 99% سوف ينجز المشروع والذي يتمثل بالحملة الإعلانية ويكون ذلك في مدة مقدارها 50 يوم.

3.2.5. البيع الشخصي Personal Selling:

تبذل الشركة جهوداً تسويقية متميزة باتجاه تحقيق هدف معين يتمثل ببلوغ المستوى المطلوب من الأرباح، وذلك عن طريق زيادة حجم المبيعات وتلبية حاجات السوق، ولعل أسلوب البيع الشخصي والذي هو أحد الأركان الأساسية لعناصر المزيج الترويجي سيساهم في تحقيق هذا الهدف.

ويقصد بالبيع الشخصي.. هو عملية الاتصال الحاصلة بين البائع والمشتري وبشكل مباشر، بهدف تشجيعه أو معاونته في تحقيق عملية الشراء للبضاعة أو الخدمة. بعبارة أخرى يمكن القول بأن البيع الشخصي ما هو إلا الحلقة الشخصية الوسيطة ما بين المنظمة التسويقية والمشتري. وبهذا المعنى فقد عرف البيع الشخصي على أنه "التقديم الشخصي والشفهي للسلعة أو الخدمة أو الفكرة بهدف دفع المشتري المرتقب نحو شرائها أو الاقتناع بها".

وعليه فقد نال هذا النشاط الكثير من الاهتمام والرعاية ولم يقتصر ذلك على سوق البضائع الصناعية بل أيضاً في سوق الاستهلاكية وبالرغم من الحاجة الماسة لجهود البيع الشخصي في البضائع الصناعية والتي تحتاج إلى حوار وتفاصيل كثيرة تفوق ما هو عليه في السلع الاستهلاكية. ولكن مع ذلك يبقى تأثيره واضحاً أيضاً في هذا المجال، وكما هو بارز في الأعداد الكبيرة من الأفراد العاملين في نشاط البيع الشخصي والذي يفوق أعداد العاملين في نشاط البيع الشخصي والذي يفوق أعداد العاملين في نشاط الإعلان ذو الأهمية الأساسية في المزيج الترويجي. ومن الممكن تبيان بعض المؤشرات في تحديد مفهوم البيع الشخصي كجزء من النشاط الترويجي وهي:

أ- أكثر العناصر الترويجية مرونة عند استخدامها للتأثير في سلوك وحوافز المستهلكين الشرائية.

ب- يتمكن رجال البيع من مشاهدة رد فعل المستهلك تجاه البضاعة ووجهة نظره، وما يمكنه بالتالي من تغيير موقفه بما ينسجم مع موقف المستهلك.

ج- تعتبر الجهود التسويقية المبذولة في عملية البيع الشخصي أقل ضياعاً مقارنة بما هو عليه بالنسبة للإعلان. حيث من الممكن أن تصل الحملة الإعلانية إلى أشخاص لا تعنيهم أو أنهم ليسوا بذي علاقة مباشرة بتلك الحملة الإعلانية.

د- تأسيساً على النقطة أعلاه فإن ما يضيع من تكاليف منفقة على النشاط الإعلاني سيكون أكثر مما هو عليه بالنسبة لعملية البيع الشخصي.

ه- يعتبر رجال البيع بمثابة مجسات لنقل المعلومات وملاحظات المشترين لإدارة المنظمة. أي أنهم بمثابة التغذية العكسية في نظام البيع.

ولا بد من الاشارة إلى الاهتمام الكبير الذي توليه ادارة المنظمة تجاه رجال البيع سواء كان ذلك في المبالغ المدفوعة لهم. أو الدورات التدريبية المنفذة لهم...الخ.

ولكن بالمقابل فإن هذا النشاط لا يخلو من بعض المحددات والتي تبرز في مقدمتها الآتي:

1- المحدودية في خدمة أعداد كبيرة من الزبائن وبالسرعة المطلوبة.

2- التباين الواضح بين القدرات الشخصية التي يتمتع بها رجال البيع وقدرتهم التأثيرية على المشترين.

3- الارتفاع في التكاليف المترتبة على انجاز النشاط الترويجي عبر أسلوب البيع الشخصي قياساً بغيره من العناصر الأخرى.

4- يؤثر المظهر الخارجي وأسلوب المحاورة وحديث البائع في خلق قوة الإقناع والتأثير على الزبون.

4.2.5. الأساليب الكمية في البيع الشخصي:

ويقصد بذلك تطبيق الأساليب الكمية في دعم قرارات اختيار رجال البيع وتوزيعهم بين مواقع البيع بالشكل الذي يؤمن ترويج المبيعات بأحسن الطرق، حيث من المفروض أن يمتلك رجال البيع الكفاءة والقدرة على إقناع الزبائن بضرورة شراء السلع الذين هم مكلفون بالترويج لها في الموقع أو المكان المحدد. ومقابل ذلك هنالك حسابات تعد من قبل إدارة الترويج ادارة التسويق في اختيار رجال البيع وتوزيعهم بشكل أمثل بحيث تكون التكاليف الكلية أقل ما يمكن مع الأخذ بنظر الاعتبار قابلية رجال البيع على الإبداع والتميز في عملية البيع الشخصي وبما يؤمن دعم لعملية الترويج بشكل عام للسلع والبضائع التي تتعامل بها المنظمة، ويتم في هذه الحالة تطبيق نماذج النقل Transportation Model. وكذلك نماذج التخصيص المشفقة منها(1)، وفيما يلي مثال يوضح هذه الفكرة:

مثال رقم (1):

شركة تجارية قررت تعيين ثلاثة رجال بيع في ثلاثة وكالات تجارية لتسويق بضاغة الشركة في مواقع جغرافية مختلفة. وقد علمت أن بإمكان كل واحد من هؤلاء رجال البيع يمكن أن يشغل مهمة إدارة أياً من الوكالات الثلاث ولكن وفق كلف مختلفة كما هو واضح في الجدول التالي:

---

(1) لمزيد من التفاصيل:

الفضل، مؤيد "الأساليب الكمية والنوعية في دعم قرارات المنظمة" مؤسسة العراق للنشر والتوزيع – عمان 2008 ص 230.

الوكالة	الوكالات		
رجال البيع	1	2	3
رجل البيع A	9	13	7
رجل البيع B	14	14	6
رجل البيع C	10	13	8

المطلوب:

ما هي خطة تخصيص رجال البيع على الوكالات الثلاث بحيث تكون التكاليف أقل ما يمكن مستخدماً 1 – طريقة التوافيق، 2- طريقة الكلف الفرصية.

الحل:

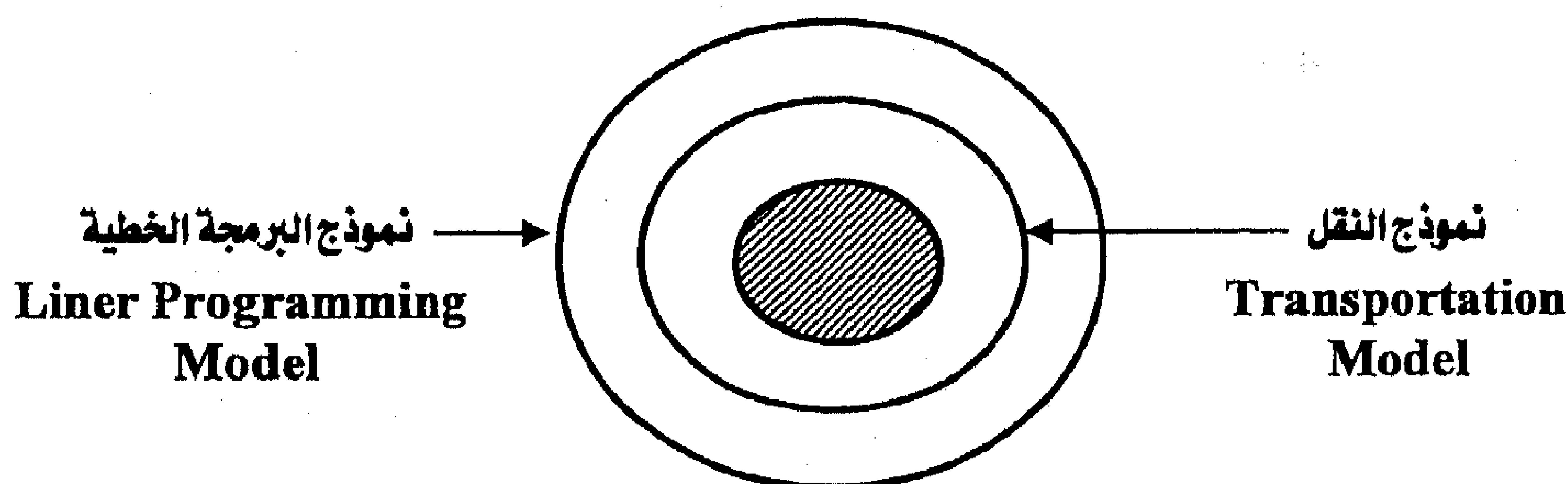
(1) الحل بموجب طريقة التوافيق المختلفة.

في هذه الطريقة يتم الاستعانة بأسلوب رياضي معروف باسم (مفكوك نيوتن) Factorial (!) حيث يتم بموجبه معرفة عدد الاحتمالات الممكنة لخطط توزيع رجال البيع على الوكالات، وذلك كما يلي:

بما أن المصفوفة ثلاثية، عليه فإن:

احتمال 6 = 1 × 2 × 3 = Factorial ! (3)

لذلك يتم تنظيم الجدول التالي:



نموذج التخصيص
Assignment
Model

إن النموذج العام لمشكلة التخصيص هو كما يلي:

$$\sum_{j=1}^{n} Xij = 1$$

$$\sum_{i=1}^{m} Xij = 1$$

$$Z = \sum_{j=1}^{n} \sum_{i=1}^{m} Cij \quad Xij \longrightarrow Min.$$

$$Xij \begin{cases} 0 \\ 1 \end{cases}$$

ويتم حل مشكلة التخصيص باستخدام الطرق التالية:

1- طريقة البرمجة الخطية (النقل)

2- طريقة التوافيق المختلفة.

3- طريقة الكلف الفرصية (الهنكارية)

ان الحل بموجب الطريقة الأولى هو كما مر معنا في الفقرات السابقة عند الحديث عن طريقة الركن الشمالي الغربي والعنصر الأقل كلفة وغيرها. أما بالنسبة لطريقة التوافيق والكلفة الفرصية فإننا سوف نعتمدها من خلال معالجة الأمثلة على نموذج التخصيص في معالجة المشكلات التسويقية التالية:

رقم البديل	توزيع رجال البيع على الوكالات			تراكم الكلف	التكاليف الكلية
	(1)	(2)	(3)		
1	A.	B.	C.	9 + 14 + 8	31
2	A.	C.	B.	9 + 13 + 6	28
3	B.	A.	C.	14 + 13 + 8	35
4	B.	C.	A.	14 + 13 + 7	34
5	C.	A.	B.	10 + 13 + 6	29
6	C.	B.	A.	10 + 14 + 7	31

مما تقدم يتضح أن البديل الثاني هو الأفضل لكونه الأقل كلفة. والذي بموجبه يتم تخصيص رجل البيع A إلى الوكالة رقم (1) ورجل البيع B إلى الوكالة رقم 2 ورجل البيع C الى الوكالة رقم 3 وعندها تكون التكاليف الكلية 28 وحدة نقدية.

(2) الحل بموجبه طريقة الكلف الفرصية (الهنكارية).

ويمكن الحل طبقاً لهكذا طريقة كما في الخطوات المتسلسلة التالية:

أ- تحديد أصغر قيمة في كل صف من المصفوفة الكلفوية وتطرح من بقية القيم في ذلك الصف وكما يلي:

$$\begin{Bmatrix} 2 & 6 & 0 \\ 8 & 8 & 0 \\ 2 & 5 & 0 \end{Bmatrix} \Leftarrow \begin{Bmatrix} 9 & 13 & (7) \\ 14 & 14 & (6) \\ 10 & 13 & (8) \end{Bmatrix}$$

ب- تحديد أقل قيمة في كل عامود وتطرح من بقية القيم في ذلك العامود وكما يلي:

$$\begin{Bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 6 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{Bmatrix} \Leftarrow \begin{Bmatrix} 2 & 6 & (0) \\ 8 & 8 & 0 \\ (2) & (5) & 0 \end{Bmatrix}$$

ج- يتم تغطية القيمة الصفرية في المصفوفة بمستقيمات يساوي عددها مقدار الصفوف أو الأعمدة للتأكد من بلوغ الحل الأمثل وذلك ما يلي[1]:

$$\begin{matrix} A. \\ B. \\ C. \end{matrix} \begin{Bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 6 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{Bmatrix} \begin{matrix} ③ \\ \\ ② \end{matrix}$$

①

∴ الحل الأمثل قابل للتحقيق

د- على أساس ما تقدم يتم تحديد خطة التخصيص وذلك طبقاً لقاعدة مفادها التخصيص يبدأ برجل البيع الذي يقابل قيمة صفرية واحدة. وعليه فإن رجل البيع B سوف يعين أولاً في الوكالة رقم (3) ويتم استبعاده بعد ذلك ويبقى لدينا ما يلي:

$$\begin{matrix} A. \\ C. \end{matrix} \begin{Bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}$$

(1) إذا لم يتم تحقق هذا الشرط يتم اللجوء إلى أساليب رياضية أخرى. لمزيد من التفاصيل راجع كتابنا الموسوم: الأساليب الكمية والنوعية في دعم قرارات المنظمة ، مؤسسة الوراق، عمان 2007.

ويتم تعيين رجل البيع A في الوكالة رقم (1) وبقي رجل البيع C الذي سوف يعين حتماً في الوكالة رقم (2) وبذلك فإن خطة التخصيص هي كما يلي:

التكاليف	الوكالة		رجل البيع
6	3	⇒	B.
9	1	⇒	A.
13	2	⇒	C.
28	وحدة نقدية التكاليف الكلية لخطة التخصيص وهو نفس الرقم الذي حصلنا عليه في الطريقة السابقة		

5.2.5. مشكلة تحرك رجل البيع بين المواقع Seals man Problem:

ان مشكلة تحرك رجل البيع هي أحد صيغ التخصيص، حيث أن فكرة هكذا نموذج هو كيفية قيام رجل البيع بواجبه في توصيل البضاعة من مراكز التوزيع إلى مراكز الاستلام من خلال المرور بأقصر مسافة كلية ممكنة. حيث أن المتغير الأساسي في هذه الحالة هو (X_{ij}) ويعرف كما يلي:

$$X_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{إذا كان ممكن الوصول إلى المدينة j من المدينة i} \\ 0 & \text{إذا كان ممكن الوصول إلى المدينة j من المدينة i} \end{cases}$$

وإذا علمت أن:

d_{ij} = المسافة من المدينة (i) إلى المدينة (j) فإن النموذج الرياضي لرجل البيع هو كما يلي:

$$\text{Minimize } z = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} d_{ij}\, x_{ij}, \qquad d_{ij} = \infty \text{ for } i = j$$

المطلوب تقليل الدالة مستوفياً الشروط التالية:

Subject to:

$$\sum_{i=1}^{n} x_{ij}{,}=1, i = 1, 2, \ldots , n \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

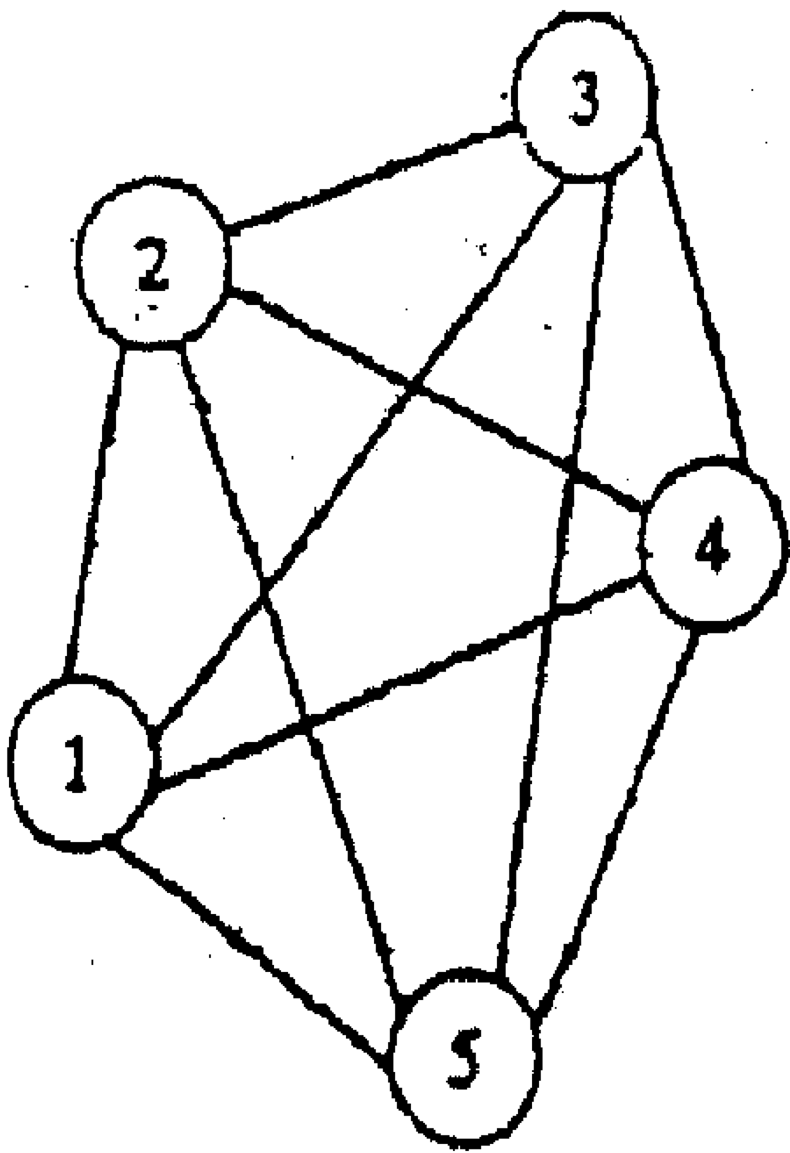
$$\sum_{j=1}^{n} x_{ij}{,}=1 ,j = 1, 2, \ldots , n \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

$$x_{ij} = (0,1) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

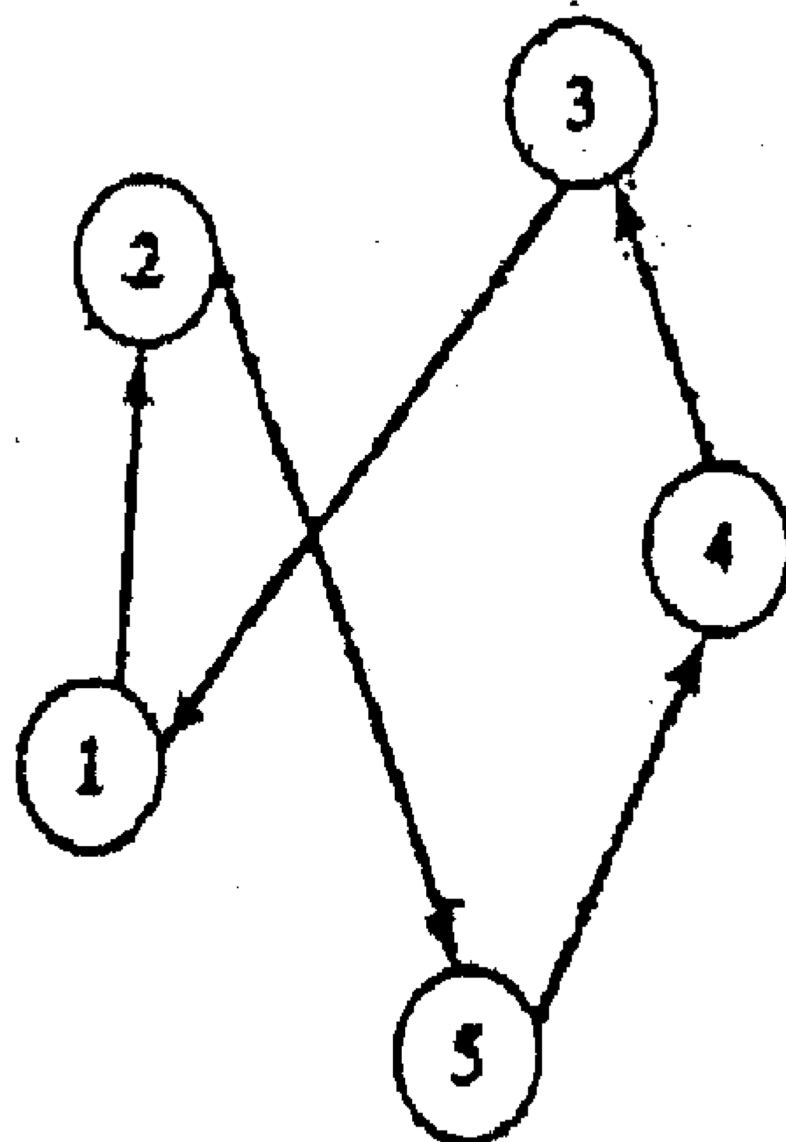
الحل يجب أن يشير إلى حالة Solution forms a tour .... (4)
الدوران المستمر.

ان الشروط 1 ، 2 وكذلك 3 هي من الشروط التقليدية لنموذج التخصيص كما مر معنا سابقاً. أما بالنسبة للشرط الرابع فهو أن الحل يجب أن يشير إلى حالة الدوران المستمرة وعدم الدخول في فروع جانبية Sub tour وفيما يلي أشكال توضح مثال لمشكلة تنقل رجل بيع بين خمس مدن:

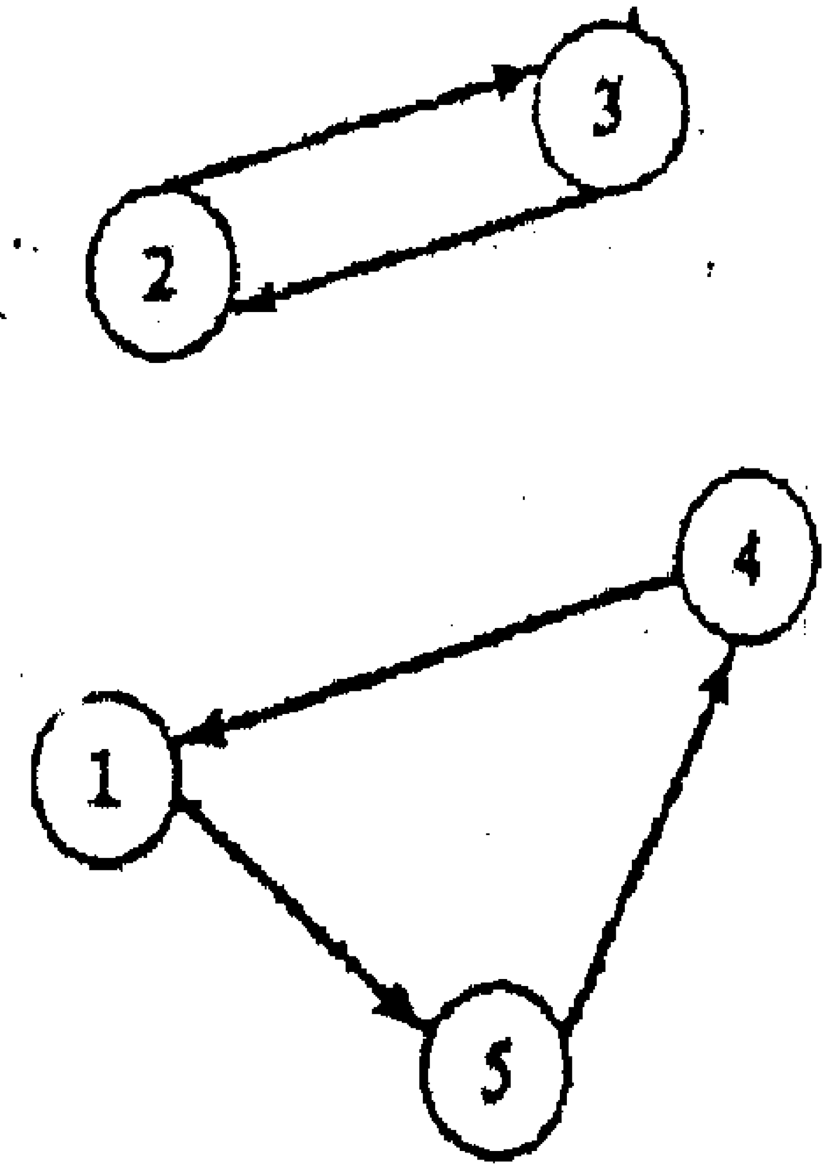
حالات تنقل رجل بيع بين (5) مدن



5-city problem



Tour solution
$(x_{12} = x_{25} = x_{54} = x_{43} = x_{31} = 1)$



Subtour solution
$(x_{23} = x_{32} = x_{15} = x_{54} = x_{41} = 1)$

وفيما يلي مثال مستمد من الواقع العملي يوضح هذه الحالة:

مثال رقم (1):

منظمة أعمال انتاجية متخصصة بصناعة المواد الغذائية قررت ادارة التسويق في هذه المنظمة تكليف رجال البيع المتواجدين في أربعة مدن بإيصال الطلبات Orders إلى الزبائن (الوكلاء) المتواجدين في أربع مدن أيضاً وهي:

المدينة رقم 1 W

المدينة رقم 2 Y

المدينة رقم 3 B

المدينة رقم 4 R

تتواجد هذه المدن في مواقع جغرافية مختلفة وان المسافة بين هذه المدن محسوبة بالكيلومترات محددة كما في الجدول التالي:

إلـــى / مـــن	المدينة رقم 1 W	المدينة رقم 2 Y	المدينة رقم 3 B	المدينة رقم 4 R
المدينة رقم 1 W	∞	10	17	15
المدينة رقم 2 Y	20	∞	19	18
المدينة رقم 3 B	50	44	∞	25
المدينة رقم 4 R	45	40	20	∞

إن الرمز ∞ الوارد في الجدول هو ما لا نهاية للدلالة على أن رجل البيع لا يخدم المدينة التي ينطلق منها. ويمكن أن يرمز لذلك أيضاً بالمقدار M عليه فإن رجل البيع في مدينة معينة لا يحتاج إلى إيصال البضاعة إلى المستهلك في نفس المدينة.

المطلوب:

ترغب ادارة التسويق في اختيار رجل البيع الذي يسلك أقصر مسافة (أو أقصر وقت) لإيصال البضاعة إلى المستهلك.

الحل:

تتم عملية حساب مسارات تحرك رجل البيع بين هذه المدن الأربعة طبقاً للعلاقة التالية:

بما أن عدد المدن = 4 ويتم تنزيل المدينة ذاتها التي ينطلق منها رجل البيع، عليه فإن:

$$\therefore\ 4 - 1 = 3!$$

(حيث أن: Facturial =!)

$$3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$$

وهذا يعني أن هنالك ستة احتمالات أو مسارات غير مغلقة يستطيع أن يسلكها رجل البيع وهي كما يلي:

طول المسافة المركزية (كم)	تسلسل مسار رجل البيع
10 + 19 + 25 + 45 = 99	W → Y → B → R → W
10 + 18 + 20 + 50 = 98	W → Y → R → B → W
17 + 44 + 18 + 45 = 124	W → B → Y → R → W
17 + 25 + 40 + 20 = 102	W → B → R → Y → W
15 + 20 + 44 + 20 = 99	W → R → B → Y → W
15 + 40 + 19 + 50 = 124	W → R → Y → B → W

ويتضح مما تقدم أن المسار الأقصر في هذه المشكلة هو ما يلي:

$$W \rightarrow Y \rightarrow R \rightarrow B \rightarrow W$$

حيث تكون المسافة التي يقطعها رجل البيع هي 98 كيلو متر ويمكن أن يتم التعبير عن هذا المسار من خلال الوقت، بحيث يصل رجل البيع إلى المدن المطلوب ايصال البضاعة اليها بأقل وقت.

علماً بأن المسافة أو الوقت في نهاية المطاف يمكن أن ترجح بالوحدات النقدية لكي تحسب في النهاية التكاليف الكلية لحركة رجل البيع بين مواقع المدن المختلفة.

ان المشكلة أعلاه يمكن أن يتم صياغتها في اطار نموذج رياضي خطي يتكون من دالة الهدف وقيود مراكز التوزيع والاستلام. وذلك على أساس جدول البيانات السابق وبعد أن يتم وضع الفرضية التالية:

نفرض أن M = كمية موجبة كبيرة

فإن دالة الهدف هي:

$$\textit{Minimize } z = Mx_{ww} + 10x_{wy} + 17x_{WB} + 15x_{WR} + 20x_{yw} + Mx_{yy} + 19x_{YB} + 18x_{YR} + 50x_{BW} + 44x_{BY} + Mx_{BB} + 25x_{RB} + 45x_{RW} + 40x_{RY} + 20x_{RB} + Mx_{RR}$$

Subject to:

مستوفياً الشروط التالية:

مراكز التوزيع

$$\left\{\begin{array}{l} X_{WW} + X_{WY} + X_{WB} + x_{WR} = 1 \\ X_{YW} + X_{YY} + X_{YB} + X_{YR} = 1 \\ X_{BW} + X_{BY} + X_{BB} + X_{BR} = 1 \\ X_{RW} + X_{RY} + X_{RB} + X_{RR} = 1 \end{array}\right.$$

مراكز الاستلام

$$\left\{\begin{array}{l} X_{WW} + X_{YW} + X_{BW} + X_{RY} = 1 \\ X_{WY} + X_{YY} + X_{BY} + X_{RY} = 1 \\ X_{BW} + X_{YB} + X_{BB} + X_{RB} = 1 \\ X_{WR} + X_{YR} + X_{BR} + X_{RR} = 1 \end{array}\right.$$

$$X_{ij} = (0,1) \text{ for all i and j}$$

الحـــــل:

يجب أن لا يكون مغلق بل دائري Solution is a tour (llop) حيث وكما ذكرنا سابقاً أن M في دالة الهدف تعني أن رجل البيع في المدينة المحددة لا يخدم المدينة ذاتها.

وأخيراً لا بد وأن نشير أن هكذا نموذج رياضي لا يمكن حله باستخدام الطرق الرياضية السابقة التي تم الإشارة اليها، إذ يتطلب الأمر في هكذا حالة اللجوء إلى البرمجيات الجاهزة مثل (LINDO , TORA . Win Q.S.B ... وغير ذلك)

ترويج المبيعات Sales Promotion:

يقصد بترويج المبيعات والتي هي جزء من النشاط الترويجي بأنها كافة الأساليب غير المعتادة في عملية الترويج والتي لا تدخل ضمن عملية الإعلان أو البيع الشخصي. وقد عرفت على أنها تلك الأشياء المتنوعة والتي تحتوي على مجموعة من الأدوات المحفزة والتي صممت لأن يكون تأثيرها سريع وقصير الأمد لغرض الإسراع في تحقيق عملية الشراء للسلع أو الخدمات من قبل المستهلك أو التاجر (Kotler, 97, p . 661) وهذا يعني بأن أسلوب ترويج المبيعات لا يعتمد على نمط واحد في عملية الترويج، بل هنالك تنوع وتعدد في الوسائل المستخدمة والهادفة إلى خلق تأثير سريع وفعال في الجمهور المستهدف.

ومن هنا فقد زاد الاهتمام بهذا النشاط الترويجي، حيث إلى فترة سابقة كان يمثل الإعلان إلى ترويج المبيعات نسبة 60% – 40% بينما في الموازنة الترويجية وبخاصة للشركات المتعاملة بالسلع الاستهلاكية. ومن أبرز الأمثلة المستخدمة في ترويج المبيعات هو استخدام العينات (بالنسبة لمنتجي ومسوقي الأدوية مثلاً عند توزيعها على الأطباء والصيادلة) والنماذج المجسمة (الصناعة

الهندسية وبناء المساكن والعمارات والمصانع.. الخ) والكتلوكات (الخاصة بمنتجي الأقمشة عند توزيعها على الباعة) الصور الملونة (منتجي الأصباغ) كذلك بإقامة المعارض التجارية العامة والمتخصصة, وإقامة المسابقات، وتخفيض الأسعار...الخ.

وهنالك عدد من العوامل التي ساهمت في نمو أهمية ترويج المبيعات ومنها:

1- يعد هذا النشاط من وجهة نظر الإدارة العليا أكثر توقعا في تحقيق تأثير مباشر على زيادة المبيعات.,

2- يرى الكثير من العاملين في ادارة الانتاج على أن هذه الوسيلة من أكثر الوسائل قدرة على وصف المنتج وبشكل دقيق وواضح.

3- مدراء الانتاج يقعون تحت طائلة الضغط الكبير من قبل الإدارة العليا نحو زيادة المبيعات الحالية، مما يدفعهم إلى استخدام هذا الأسلوب لزيادة حجم المبيعات.

ب – عوامل خارجية:

1- زيادة عدد العلامات للمنتجات المطروحة في السوق مما يتطلب ايجاد جهد ترويجي مميز لخلق التأثير المباشر على المشتري.

2- كونها الوسيلة الأكثر استخداما من قبل المنافسين.

3- المستهلكون أكثر تجاوباً مع هذه الطريقة في الترويج.

4- العديد من العلامات الخارجية الخاصة بالمنتج في السوق متشابهة مما يتطلب ايجاد حالة من التميز لهذه المنتجات على وفق هذا الأسلوب.

مقابل ذلك فإن هذا الأسلوب في الترويج يتعرض إلى عدد من المحددات والتي من أبرزها الآتي:

1- الفترة الزمنية التي يستغرقها تأثير هذا النوع من أساليب الترويج قصيرة ومحدودة.

2- يصعب في كثير من الأحيان على المنظمة أن تحافظ على مستوى واحد من نوعية الانتاج، وخصوصاً مع النماذج أو العينات التي تم توزيعها على المشترين أو الوسطاء. لذلك فإن حالة الاختلاف هذه ستنعكس سلباً على الشركة المنتجة.

3- قد تتعرض العينات المقدمة للباعة أو المستهلكين إلى تلف أو ضرر أثناء مناقلتها أو خزنها مما يترتب على ذلك أثار معاكسة على الشركة في عملية الترويج هذه.

العلاقات العامة Public Relations:

كما هو الحال من أهمية بالنسبة للإعلان وترويج المبيعات والبيع الشخصي في النشاط التسويقي، وعلاقتها بالمستهلكين والمجهزين والوسطاء، فإن للعلاقات العامة دور مضاف يتمثل في علاقتها مع مجموعة أوسع تتمثل بالمنافع العامة للمجتمع. وعليه يمكن تعريف العلاقات العامة على أنها "أي مجموعة حاليـــــة أو محتملـــة ذات نفع أو تعارض مع قدرة الشركة في إنجاز أهدافهـــا" (Kotler, 97, p 671) وتنصب اهتمامات العلاقات العامة نحو تصميم البرامج لخلق صورة موجبـــــة عن أعمال الشركة ومنتجاتها. وقد زادت أهمية العلاقات العامة في العمـــــــل التسويقي حتى أصبح يطلق عليها مجموعة العلاقات التسويقية العامـــة Marketing Public- Relations Group.

ويتجلى الأداء المتحقق لقسم العلاقات التسويقية العامة في دعم الأهداف التسويقية بالآتي:

أ- الحث للعلاقة/ ويتم ذلك من خلال تقديم المعلومات الجديدة وإثارة الانتباه فيما يتعلق بالمنظمة.

ب- تنظيم الاتصالات الداخلية والخارجية وبما يتفق مع أهداف المنظمة.

ج- الاتصال مع الجهات الحكومية للتنسيق باتجاه أن لا يحدث التعارض في العمل.

د- تقديم النصح للإدارة حول العلاقات الواجب تحقيقها وبما يخلق صورة موجبة عن المنظمة في المجتمع.

بالإضافة إلى ما سبق ذكره من عناصر مكونة للمزيج الترويجي، فهناك من يعرض هذا المزيج في صيغة أخرى وذلك كما يلي:

(البيع الشخصي، البيع الواسع، وذلك من خلال الإعلان والعلاقات العامة وترويج المبيعات) كما هو واضح من الشكل.

العوامل المؤثرة في المزيج الترويجي:

Factors in flouncing promotional Mix

تعترض عملية اختيار عناصر المزيج التسويقي من قبل الإدارة الكثير من الصعاب والمشاكل. إذ ليس من السهل أن تعرف وبشكل دقيق جـــــداً أي من العناصر الترويجية يمكن أن تؤدي الهدف المتمثل بزيادة المبيعات وتحقيـــــق المستوى المناسب من الأرباح. وكذلك الحال في تقدير النفقات والتأثير الـــــذي يمكـــــن خلقه بذلك العنصر الترويجي أو غيره..وعليه يمكننا أن نحصـــــر في أدناه بعض العوامل التي من شأنها أن تؤثر في اختيار عناصر المزيج التسويقي ومنها (Stanton, et al, 97, p. 447)

1 – السوق المستهدف Target Market:

من الحقائق المعروفة بأن الإدارة المسؤولة عن النشاط الترويجي في اتخاذها للقرار، تتأثر بشكل كبير بطبيعة السوق الذي تتعامل معه، ولعل هذا التأثير ينحصر في:

أ- المدى الجغرافي للسوق.

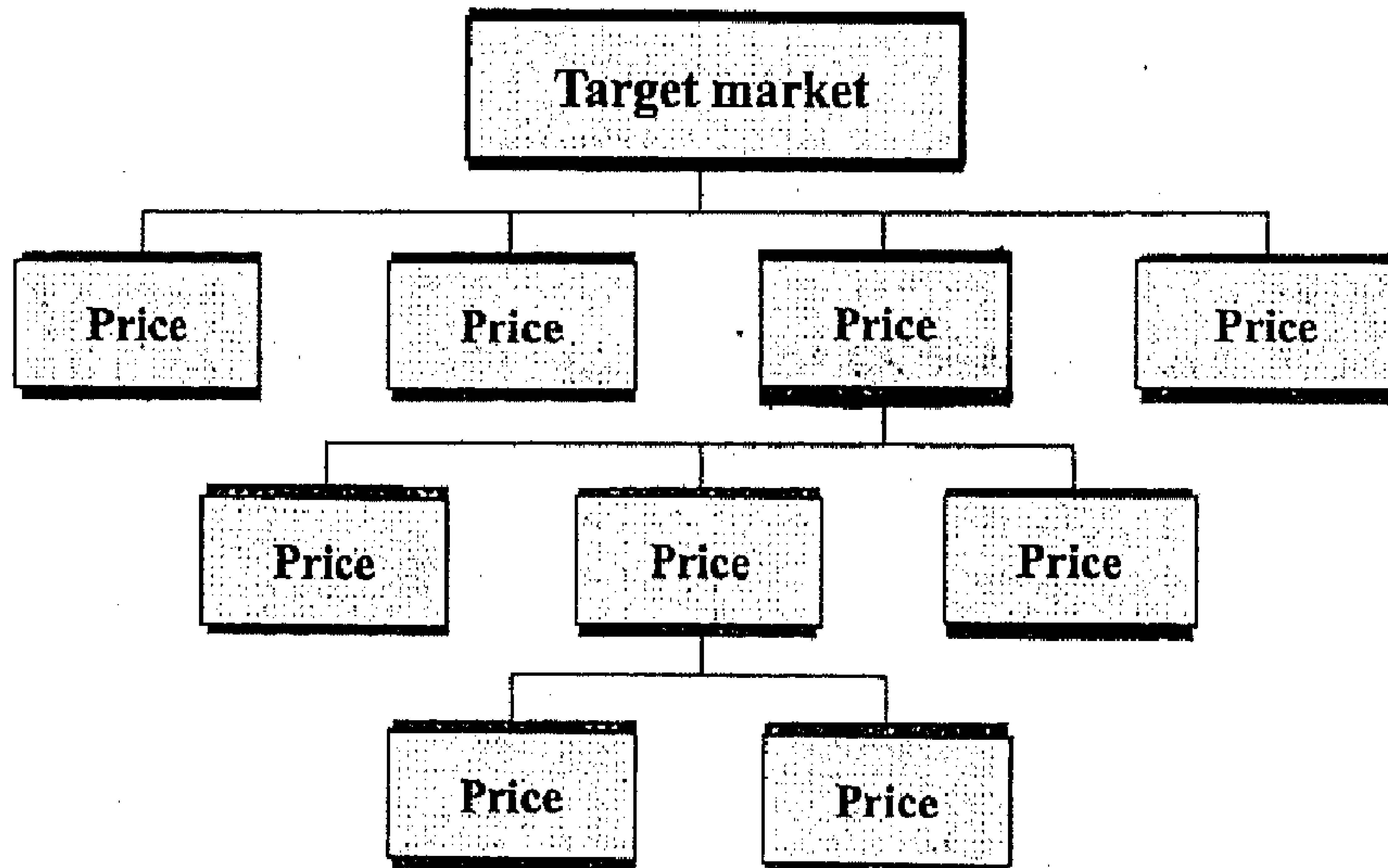
ب- كثافة السوق.

ج- خصائص المشتري.

د- طبيعة المنتج، حيث تختلف البضائع الاستهلاكية عن الإنتاجية في الاستجابة للمزيج الترويجي.

أن الأفكار أعلاه تتضح من خلال الشكل التالي:

الطرق الأساسية للترويج في ظل إستراتيجية التخطيط



3.5. المقاييس الوصفية والكمية في دعم أنشطة الترويج:

يقدم المتخصصين في التسويق بشكل عام وفي مشكلات الترويج بشكل خاص عدد من المقاييس الوصفية والكمية لدعم أنشطة الترويج وأهمها:

1- المقاييس الوصفية أو النوعية.

2- المقاييس الرتبية.

3- المقاييس الفاصلية.

4- المقاييس النسبية.

وفيما يلي توضيح لكل واحدة منها:

أولاً: المقاييس الوصفية أو النوعية Nominal Scales of Measurements:

وهي أوصاف عامة تحدد للشيء محل القياس مثل (غني – فقير) أو (رجل – امرأة) على سبيل المثال لو أن مدير أحد المطاعم يرغب في معرفة أسباب إقبال الزبائن على تناول الطعام في مطعمه، وقد قام باختيار عينة من 100 فرد من زبائنه بطريقة عشوائية وطرح عليهم أسئلة تتعلق بسبب الاقبال على المطعم المذكور، هل السبب يعود إلى:

1- الموقع المتميز.

2- نوع وكمية وجودة الطعام.

3- الأسعار المناسبة للأطعمة.

ومن تحليل واقع الاجابات اتضح أن 25% يفضلون المطعم بسبب الموقع المتميز و 30% بسبب نوع وكمية وجودة العام و 5% بسبب الأسعار المناسبة. وعلى هذا الأساس يمكن أن يتم عرض هذه البيانات كما يلي:

أسباب اختيار المطعم	الزبائن		الاجمالي
	رجال	نساء	
1 – الموقع المتميز	50	15	70
2 – نوع وكمية وجودة الطعام	5	20	25
3 – الأسعار المناسبة	5	5	5
المجموع	60	40	%100

ويمكن أن يجري ذلك من خلال الأشكال البيانية وبالتحديد الدوائر كما يلي:

ثانياً: المقاييس الرتبية Ordinal Measure ments:

حيث بموجب هذا النوع من المقاييس يتم استخدام الأرقام أو الحروف لإعطاء رتب للأشياء أو السلع محل الدراسة. كما هو واضح أدناه بخصوص ترتيب المقاييس بالنسبة لسلع من نوع وماركة معينة (أجهزة كهربائية).

سلع كهربائية من نوع محدد	التقييم وصفياً	الترتيب والتقييم بالأرقام	الترتيب والتقييم بالحروف
1 . النوع A	جيد جداً	2	ب
2. النوع B	ممتاز	1	أ
3 . النوع C	مقبول	4	د
4 . النوع G	جيد	3	جـ

ثالثاً: المقاييس الفاصلية Interral Measurement:

بموجب هذا النوع من المقاييس يتطلب الأمر تحديد مقدار أو قيمة رقمية ممثلة للصفة أو الخصائص في المشكلة حيث الدرس.

حيث يتم تحديد مقاييس ترتيب وكذلك حجم الفروق بين المفردات المقاسة، وتعتبر كل من:

- الأرقام القياسية Index Numbers.
- مقاييس الاتجاهات Attitudes Measurement

من أكثر المقاييس الفاصلية شيوعاً في مجال التسويق، بخصوص النوع الثاني يعتبر مقياس ليكارت Likeart Scale من أشهر هذه المقاييس، حيث بموجب هذا المقياس يتطلب الأمر الطلب من الزبون تحديد موافقته أو عدم موافقته على فكرة أو سؤال أو موقف معين على النحو التالي:

1	2	3	4	5
موافق بشدة	موافق إلى حد كبير	موافق	غير موافق	غير موافق على الإطلاق

ومن الجدير بالذكر هنا أنه يمكن استخدام جميع الأساليب الاحصائية الواردة في المخطط البياني الموضح في الشكل (السابق) لتحليل البيانات الفاصلية.

رابعاً: مقاييس النسبية (المعدلات) Ration Measurement:

حيث بموجب هذه المقاييس تعتمد النسب المؤوية لقياس مختلف النشاطات التسويقية وغيرها من النشاطات في المنظمة.

وبشكل عام يمكن وضع هذه المقاييس الأربعة في إطار جدول مع الأمثلة والأساليب الاحصائية المستخدمة وهو الجدول رقم (5-2).

جدول رقم (5-2)

المقاييس الأربعة مع الأمثلة والأساليب الإحصائية المطبقة فيها

المقياس	المثال في النشاط التسويقي	الأساليب الاحصائية
1 – المقاييس النوعية	جمع بيانات عن المشكلة التسويقية بعد أن يتم تصنيفها على النحو التالي: (رجال – نساء) أو (غني – فقير)	تستخدم النسب المئوية والمنوال وأسلوب (chi- square)
2 – المقاييس الرتبية	وذلك مثل تفضيلات الزبائن وقياس الاتجاهات	تستخدم أسلوب الوسيط، اختيار فريد مان، تحليل التباين ANOVA معامل ارتباط الرتب
3 – المقاييس الفاصلية	مقارنة الأرقام القياسية لسلعة معينة وقياس الاتجاهات، تحديد مستوى المعرفة بالسلع أو العلاقات التجارية	الوسيط، المدى Rang، الانحراف المعياري، تحليل التباين اختبارات Test والتحليل العاملي .
4 – المقـــاييس النـــسبية (المعدلات)	تحليل المبيعات لشركة معينة أو حساب وتحليل الوحدات المنتجة وتحليل عدد العملاء والنتائج المالية وغير ذلك	يستخدم معامل الاختلاف وأساليب وأدوات الاحصاء الأساسية

ومن أجل توضيح الكيفية التي يتم بموجبها تطبيق هذه المقاييس والأساليب نعرض أدناه مجموعة من دراسات الحالة تتعلق بتطبيق نوع معين من أساليب المنهج الكمي. بما في ذلك الأساليب الاحصائية المشار اليها سابقاً والتي ترد ضمن البرنامج الاحصائي spss. وهذه الدراسات هي:

دراسة الحالة رقم (1) Case study No (1)

أظهرت النتائج لسجلات المبيعات لإحدى الشركات التي تنتشر فروعها في مختلف أنحاء البلاد وجود تباين في مبيعات الفرع الشهرية وذلك بالقياس إلى اختلاف مساحة كل فرع وحجم النفقات الشهرية بين فرع وآخر، مما جعلها تربط بين حجم المبيعات لذلك الفرع ومساحته وحجم نفقاته الشهرية على الإعلان.

- وفيما يأتي بيانات المبيعات الشهرية ومساحة الفرع وحجم الإنفاق الشهري على الإعلان:

جدول رقم (5-3) يوضح بيانات المبيعات والمساحة والإنفاق الشهري على الإعلان:

رقم الفرع	حجم المبيعات الشهرية (الف دينار)	مساحة الفرع (متر مربع)	النفقات الشهرية للإعلان (دينار)
1	20	305	35
2	15	130	98
3	117	189	83
4	9	179	67
5	16	101	93
6	27	269	77
7	35	421	44
8	7	195	57
9	22	282	31
10	23	203	92
مجموع	191	2274	686

بافتراض أن ادارة المبيعات قد تحققت من درجة العلاقة بين المتغيرات الثلاثة (المبيعات، المساحة، نفقات الإعلان) وطبيعة العلاقة كونها خطية، فإن نموذج الانحدار الخطي المتعدد سيكون:

$$Y = a + b_1 x_1 + b_3 x_2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

يتم تعريف عناصر المعادلة كما يلي:

Y: مبيعات الشركة للفترة المقبلة (متغير تابع)

X_1: مساحة الفرع (متغير مستقل)

x_2: حجم الانفاق الشهري على الإعلان (متغير مستقل)

∝: مقدار ثابت لا يتأثر بحركة المتغيرات المستقلة.

b_1: معامل للمتغير المستقل (x_1)

b_2: معامل للمتغير المستقل (x_2)

لكي يتم بناء متكامل لنموذج التنبؤ بمبيعات الشركة، لا بد من إيجاد قيم العاملات b2, b1 والمقدار الثابت (∝) ويمكن الوصول إلى ذلك من خلال حل المعادلات أو المصفوفات بالطريقة اليدوية أو من خلال استخدام برامج احصائية جاهزة ومحوسبة كبرنامج (SPSS) أو غيره، للحصول على قيمة كل من ($b_2, b_1,$ a) لأجل السرعة وسهولة ودقة الوصول إلى النتائج. في حين إذا كان عدد المتغيرات المستقلة الداخلة في النموذج قليلة وهما متغيران (x1, x2) فإنه يمكن الوصول إلى قيم المعاملات والمقدار الثابت باستخدام العلاقات الرياضيات.

ولكن لو زاد عدد المتغيرات إلى ثلاثة أو أكثر فإن الحل اليدوي يصبح عسيراً، لذا يفضل استخدام البرامج الإحصائية الجاهزة المذكورة أعلاه لهذا الغرض.

بخصوص المشكلة قيد الدرس ولغرض الحصول على المعاملات b_2, b_1 والمقدار الثابت (∝) تم استخدام البرنامج الاحصائي (spss) المحوسب من خلال البيانات الواردة في الجدول (10–2) السابق بنفس مسميات المتغيرات الواردة في نموذج التنبؤ السابق ومن قائمة Analysis في برنامج (spss) الإصدار العاشر نختار الخيار Regression ثم نختار (Linear) كون العلاقة خطية، بعد ذلك نضع (y) في حقل المتغير التابع (Dependent varible) في نافذة (Linear Regressio) ونضع كل من (x_2 ,x_1) في حقل (Inde[endents) ثم نختار أسلوب الانحدار من قائمة (Method) ونختار (Enter) بعد إنجاز كل ذلك نضغط (Ok) فنحصل على قيمة كل من (∝) والتي تظهر في البرنامج في حقل (B) من Coefficient وأمام السطر (Constant) والتي كانت (– 10.474) وقيمة المعامل b_1 تساوي (0.089) و b_2 تساوي (0.124) وهي كالآتي:

$\propto = 10.474$

$b1 = 0.089$

$b2 = 0.12$

وبالتعويض عن قيم كل من (∝) ، (b1) ، (b2) بنموذج التنبؤ السابق نحصل على نموذج التنبؤ النهائي الآتي:

$Y = -10.474 + 0.089\, x_1 + .124 x_2$

إضافة إلى ايجاد قيم المعاملات والمقدار الثابت فإن نتائج المعالجة من خلال برنامج (SPSS) قد أظهرت قيمة معامل الارتباط (R) أيضاً والتي بلغت (R = .84) مما يؤكد وجود علاقة بين المبيعات والمتغيرات المستقلة.

وتطبيقاً لنموذج التنبؤ الذي تم التوصل إليه نفترض أن الشركة تخطط لفتح فرع جديد بمساحة (250) متر مربع، وتخصيص نفقات شهرية للإعلان بحدود

(75) دينار، فما هي المبيعات المتوقعة لهذا الفرع في ضوء متغيري الإعلان ومساحة الفرع وفقاً لنموذج التنبؤ السابق وهو:

$$Y = -10.474 + (.089)(250) + (.124)(75)$$

المبيعات المتوقعة للفرع الجديد بالدينار $Y = 21076$

دراسة الحالة رقم (2) Case study No.2

احدى المطاعم المتخصصة بصناعة الوجبات السريعة من الأغذية المعروفة باسم (Pizza Corner) زاوية البيتزا، يرغب صاحب هذا المطعم في إجراء دراسة تسويقية قائمة على تحليل العلاقة بين المبيعات الشهرية من هذه البيتزا مع ستة من العناصر المختلفة. وذلك مثل:

- عدد رجال البيع المخصصين لإيصال المنتج (x_1).
- تكاليف الإعلان (x_2)
- عدد منافذ التوزيع (x_3)
- التنوع للمنتج (x_4)
- المنافسة (x_5)
- عدد الزبائن (x_6)

وقد علمت ما يلي:

1 . أن هنالك علاقة ارتباط بين المتغيرات التابعة والمعتمدة في المشكلة أعلاه.

2 . يتم اعتماد البرنامج Spss في عملية القياس والتحليل.

ان مدخلات المشكلة في الدرس هي:

1 . التغير المعتمد (y)

المبيعات الشهرية (بالآلاف) y = Monthly Sales

2 . المتغيرات المستقلة (Xi)

عدد رجال البيع Number of delivery boys $= x_1$

تكاليف الإعلان لكل (1000) قطعة Cost of advertisement $= x_2$

عدد منافذ التوزيع Number of outlets $= x_3$

تنوع منتج البيتزا Varieties of Pizza $= x_4$

المنافسة Competitors activities index $= x_5$

عدد الزبائن الداخلين (بالآلاف) Number of existing customers $= x_6$

ومن خلال عملية ملاحظة لخمسة عشرة مشاهدة في الحالة الدراسية قيد الدرس تم إعداد البيانات بين المبيعات الشهرية (Sales) والمتغيرات الستة الواردة ذكرها أعلاه وذلك كما هو واضح في الجدول التالي:

جدول رقم (5-4)

بيانات المشكلة لخمسة عشر مشاهدة

تسلسل المشاهدة	المبيعات y	Boys X1	Adcost X2	Outlets X3	Varieties X4	Competitor X5	Customer X6
1	81	15	20	35	17	4	70
2	23	10	12	10	13	4	43
2	23	10	12	10	13	3	31
3	18	7	11	14	14	3	31
4	8	2	6	9	13	3	10
5	16	4	10	11	12	4	17
6	4	1	5	6	12	5	8
7	29	4	14	15	15	2	39
8	22	7	12	16	16	3	40
9	15	5	10	18	15	4	30
10	6	3	5	8	13	2	16
11	45	13	17	20	14	2	30
12	11	2	9	10	12	3	20
13	20	5	12	15	12	3	25
14	60	12	18	30	15	4	50
15	5	1	5	6	12	5	20

الحل:

ولأجل معالجة هكذا مشكلة يتم الاعتماد على برنامج spss وبالاستعانة بالعلاقة الرياضية الخاصة بحساب الارتباط المتعدد وهي:

$$Y = \alpha + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \ldots + b_6 x_6$$

وبالاعتماد على البيانات الواردة في الجدول رقم (5-4) يمكن التعويض عن المعاملات الواردة في العلاقة الرياضية أعلاه لتصبح كما يلي:

(المبيعات) $Sales = 6.3719 + 0.918\,x1 + 0.699\,x2 + 1.620\,x3 + (-1.977)\,x4 + 0.0666\,x5 + 0.241\,x6$

ان النتائج الخارجة من الحاسوب بعد تطبيق برنامج spss موضحة بالجدول رقم (5-5) والتي توضح درجة ارتباط المبيعات بالمتغيرات الأخرى، مع الأخذ بنظر الاعتبار أن قوة الارتباط تقاس بين (0 ← 1)

جدول رقم (5-5)

مخرجات عملية الحل وتعبر عن درجة الارتباط بين المتغيرات المختلفة والمبيعات

	y المبيعات	X1 Boys	X2 Adcost	X3 Outlets	X4 Varieties	x5 Competitor	X6 Customer
المبيعات	1	0.9	0.93	0.95	0.72	-0.04	0.88
Boys	0.9	1	0.9	0.85	0.67	-0.1	0.84
Adcost	0.94	0.9	1	0.9	0.7	0.19-	0.87
Outlets	0.95	0.85	0.9	1	0.97	-0.04	0.86
Varieties	0.72	0.68	0.7	0.97	1	-0.18	0.82
competitor	-0.04	-0.1	-0.19	-0.04	-0.18	1	0.01
customer	-0.88	-0.84	0.87	0.86	0.82	0.01	1

من الجدول يلاحظ أن قوة الارتباط بشكل عام تتراوح بين (0.95 – 0.72).

وقد تم إجراء نوعين من التحليلات في هذا الصدد وهي:

1. *Forward stepwise regression*
2. *Backward stepwise regression*

بالنسبة للنوع الأول من التحليلات وبالاعتماد على الجدول الخاص ببيانات المشكلة يتم الحصول على العلاقة الرياضية التالية:

$$Sales = -11.817 + 1.639\,x1 + 1.753\,x3$$

وينتج من التحليلات الاحصائية للبيانات المتوفرة أن F-test لهذا النموذج هو بدرجة معنوية عالية (high significant) وأن قيمة R^2 للمتغيرات الستة هو (0.95) أما بالنسبة للمقياس الثاني (Backward stepwise regression) حيث

يتضح أن (R^2) لهذا النموذج هو (0.94) وأن F-test هو بدرجة معنوية عالية وأن كلا المتغيرين في هذه الحالة = (X_3) (X_1) كان على مستوى معنوية 90% وأن العلاقة الرياضية لهذه الحالة هي كما يلي:

$$Sales = -11.817 + 1.639\, x_1 + 1.753\, x_3$$ (المبيعات)

ان البيانات الخارجة من الحاسبة الالكترونية طبقاً لبرنامج spss وبالاعتماد على البيانات أعلاه هي كما يلي:

جدول رقم (5-6)

مخرجات الحاسبة تتضمن مؤشرات احصائية مختلفة ضمن ما يعرف بتحليل التباين

	Df	Sum of squares	Mean Square	F	Signif F
Regression	6	6408.86352	1068.14392	27.25409	.0001
Residual	8	313.53648	39.19206		

المتغيرات	B	SEB	Beta	T	Sig T
Adcost	.699223	1.303175	.151823	.537	.6062
Compet	.66647	2.211029	.002998	.030	.9767
Customer	.241571	.298900	.182220	.808	.4423
Boys	.918788	.909790	.189158	1.010	.3421
Outlets	1.620447	.618360	.616727	2.624	.0306
Varoets	-1.977971	2.309882	-.147403	-.856	.4167
(constant)	6.371946	32.586445		.196	.8498

حيث أن:

Multiple R .97640
R2 .95336
Adjusted R Square .91838
Standard Error 6.26036

الخطوة التالية هو اجراء التحليل المتدرج (Stepwise) وذلك ضمن أسلوب الانحدار الأمامي والخلفي وكما يلي:

أولاً: الانحدار الأمامي المتدرج Forward Stepwise Regression وبموجب هذا الأسلوب نحصل على النتائج الموضحة في الجدول رقم (5-7) التالي:

جدول رقم (5-7)

نتائج تطبيق أسلوب الانحدار الأمامي المتدرج

	Df	Sum of squares	Mean Square	F	Signif F
Regression	2	6320.21515	3160.10758	94.28821	.0000
Residual	12	402.18485	33.51540		

Variable	B	SEB	Beta	T	Sig T
Boys	1.639945	.641491	.337628	2.556	.0252
Outlets	1.753464	.347010	.667351	5.053	.0000
(constant)	11.817157-	3.171856		-3.726	0029

حيث أن:

Multiple R .96962

.94017 R^2

.93020 *Adjusted R Square*

5.78925 *Standard Erorr*

ثانياً: الانحدار الخلفي المتدرج Backward Stepwise Regression

وبموجب هذا الأسلوب نحصل على النتائج الموضحة في الجدول رقم (5-8) التالي:

جدول رقم (5-8)

نتائج تطبيق أسلوب الانحدار الخلفي المتدرج

	Df	Sum of squares	Mean Square	F	Signif F
Regression	2	6320.21515	3160.10758	94.28821	.0000
Residual	12	402.18485	33.51540		

Variable	B	SEB	Beta	T	Sig T
Boys	1.639945	.641491	.337628	2.556	.0252
Outlets	1.753464	.347010	.667351	5.053	.0000
(constant)	11.817157-	3.171856		-3.726	0029

حيث أن

Multiple R .96962

R^2 . 94017

Adjusted R Square .93020

Standard Erorr 5.78925

دراسة الحالة رقم (3):

منظمة أعمال انتاجية متخصصة بإنتاج المشروبات الغازية (Soft Drinks) ترغب في دراسة طبيعة العلاقة القائمة بين العمر، باعتباره تغير مستقل Independent Variable ونوع المشروبات الغازية باعتبار تتغير تابع dependent Var وقد توفرت لديك البيانات التالية:

(a) Indepenment Variable المتغيرات المستقلة

حدود العمر Age	الرمز Coding
< 15	1
16.25	2
26 – 35	3
36–45	4
46–55	5
> 55	6

(b) Dependent variable المتغيرات التابعة

Different brands	نوع المشروب	الرمز Coding
Coke	كوكا	1
Pepsi	بيبسي	2
Mirinda	ميرندا	3
Sprite	سبرايت	4
Slice	سينالكو	5
Fruit Juice	عصير الفاكهة	6

ان البرنامج الاحصائي المستخدم في هذه الحالة هو spss حيث بموجب هذا البرنامج يتم اعتماد أسلوب chi- square الوارد ضمن هذا البرنامج وذلك من أجل

فهم وتوضيح العلاقة بين المتغيرات التابعة والمستقلة. وقد تم أخذ عينة مقدارها ثلاثون مشاهدة. ان هذه البيانات موضحة كما في الجدول التالي:

جدول رقم (5-9)

بيانات المشكلة المتعلقة بإنتاج المشروبات الغازية

التسلسل Serial No.	العمر Age	رمز العمر Agecode	المشروب Soft Drink	رمز المشروب Drink Code
1	< 15	1	Fruit Juice	6
2	< 15	1	Sprite	4
3	< 15	1	Mirinda	3
4	< 15	1	Pepsi	2
5	< 15	1	Fruit Juice	6
6	16-25	2	Coke	1
7	16-25	2	Slice	5
8	16-25	2	Coke	1
9	16-25	2	Pepsi	2
10	16-25	2	Mirinda	3
11	26-35	3	Slice	5
12	26-35	3	Sprite	4
13	26-35	3	Fruit Juice	6
14	26-35	3	Pepsi	2
15	26-35	3	Slice	5
16	36-45	4	Mirinda	5
17	36-45	4	Fruit Juice	6
18	36-45	4	Fruit Juice	6
19	36-45	4	Slice	5
20	36-45	3	Pepsi	2
21	46-55	5	Coke	1
22	46-55	5	Sprite	4
23	46-55	5	Slice	5
24	46-55	5	Fruit Juice	6
25	46-55	5	Slice	5
26	> 55	6	Mirinda	3
27	> 55	6	Coke	1
28	> 55	6	Coke	1
29	> 55	6	Pepsi	2
30	> 55	6	Fruit Juice	6

وبعد تشغيل البرنامج Spss على البيانات السابقة التي يتم ادخالها للبرنامج المذكور نحصل على مخرجات تمثل البيانات الخارجية من الحاسوب والتي يمكن عرضها من خلال الجدول التالي:

جدول رقم (5-10)

النتائج الخارجية من الحاسب

العمر نوع المشروب	Code الرمز	< 15	16-25	26-35	36-45	46-55	> 55	Total المجموع
Coke	1	0	2 33.32%	0	0	1 20%	2 40%	5 16.67%
Pepsi	2	1 20%	1 16.67%	1 25%	1 20%	0	1 20%	5 16.67%
Mirinda	3	1 20%	1 16.67%	0	1 20%	0	1 20%	4 13.33
Sprite	4	1 20%	0	1 25%	0	1 20%	0	3 10%
Slice	5	0	1 16.67%	2 50%	1 20%	2 40%	0	6 20%
Fruit Juice	6	2	1 16.67%	0	2 40%	1 20%	1 20%	7 23.33%
Total المجموع		**5 100%**	**6 100%**	**4 100%**	**5 100%**	**5 100%**	**5 100%**	**30 100%**

في ضوء ما تقدم يمكن أن نستنتج المؤشرات الإحصائية وذلك في إطار مجموعتين وكما يلي:

1 – المجموعة الأولى:

Chi-Square مربع كابي	Value القيمة	DF	Significance
Pearso	18.22857	25	.08325
Likelihood Ratio Mantel – Haenszel test	25.52646	25	.04332
For linear association	13961	1	.07086

حيث أن: Minimum Expected Frequency -500

Cells with Expected Frequency <5-36 or 36 (100%)

2- المجموعة الثانية:

تفاصيل المؤشرات الاحصائية Approximate Statistic	القيمة Value	ASE 1	Val/ ASEO	Significance
Contingency Coefficient	.61479			.08325*1
Lambad:				
Symmetric	.1875	.08892	.1099754	
With "DRINK CODE" dependent	.21739	.12757	1.56813	
With "AGE CODE" dependent	.16000	.07332	2.14834	
Goodman & Kruskal Tau:				
With "DRINK CODE" dependent	.12432	.03912		.08412*2
With "AGE CODE" dependent	.12152	.02580		.08580*2

** 1 Pearson Chi-square probability*

** 2 Based on Chi-square Approximation*

Number of Missing Observation: 0

مما تقدم يتضح أن بحدود 90% من مستويات القبول إذا كان مستوى المعنوية أكبر أو يساوي (0.1) وهو يعني لا توجد علاقة بين نوعي المتغيرات، في حين إذا كان مستوى المعنوية أقل من (0.1) فإن ذلك يعني أن هنالك علاقة معنوية بين المتغيرات.

أسئلة وتمارين الفصل الخامس

س1- ما هو مفهوم الترويج؟

س2- ما هي عناصر الاتصال في عملية الترويج.

س3- ما هي أهمية وأهداف الترويج؟

س4- عدد واشرح عناصر المزيج الترويجي.

س5- ما المقصود بشبكات العمل.؟ وما أهميتها في ادارة الحملة الإعلانية.

س6- إعادة حل المثال في شبكات العمل على افتراض أن الزمن المتوقع لإنجاز الحملة الإعلانية هو 40 يوماً وليس 50 يوماً؟

س7- ما هي أهمية العلاقة الرياضية:

س8- ما هو مفهوم البيع الشخصي؟

س9- تكلم عن مفهوم العلاقات العامة في الترويج.

س10- تكلم عن ترويج المبيعات باستخدام رجال البيع الشخصي.

الفصل السادس

التوزيع وفق منهج كمـــي

الفصل السادس

التوزيع وفق منهج وصفي وكمي

1.6. مفهوم التوزيع والمنافذ التوزيعية

2.6. أهمية المنافذ التوزيعية

3.6. وظائف القناة التوزيعية

4.6. المنافذ التسويقية للسلع الاستهلاكية

5.6. المنافذ التسويقية للسلع الصناعية

6.6. المنافذ التسويقية للخدمات

7.6. العوامل المؤثرة في اختيار القنوات.

8.6. الأساليب الكمية في ترشيد قرارات التوزيع

1.8.6. النموذج الرياضي العام لمشاكل النقل والتوزيع

2.8.6. تحديد خطة النقل والتوزيع المثلى في مشاكل النقل المغلق

3.8.6. تحديد خطة النقل والتوزيع المثلى في مشاكل النقل المفتوح

4.8.6. تحديد خطة النقل والتوزيع المثلى مع عدم صلاحية مسار معين

5.8.6. تحويل مشكلة النقل والتوزيع متعدد المراحل إلى مشكلة نقل عادية.

– أسئلة وتمارين الفصل السادس.

الفصل السادس

التوزيع وفق منهج وصفي وكمي

1.6. مفهوم التوزيع والمنافذ التوزيعية:

إن التوزيع يتضمن كافة الأنشطة التي تقوم بها المنظمة (الانتاجية أو الخدمية) التي من شأنها أن تنقل البضاعة أو الخدمة من المنتج (أو الموزع) إلى المستهلك الأولي أو النهائي. وبهذا المعنى يتم تعريف التوزيع بأنه النشاطات التي تجعل المنتجات متاحة للمستهلكين في الزمان والمكان الذي يرغبونه عند الشراء. كما عرف التوزيع بأنه أية سلسلة من المنظمات أو الأفراد المشتركة في تدفق السلع والخدمات في المصنع إلى المستخدم النهائي أو المستهلك. وعلى أساس هذه التعاريف يمكن تحديد مفهوم المنفذ التوزيعي بأنه سلسلة متكونة من مجموعة من الحلقات الوسيطة المتتابعة ، حيث تمثل كل حلقة فيها منظمة معينة تؤدي وظيفة متخصصة، تهدف من خلالها إيصال السلع والخدمات إلى من يطلبها بالشكل والوقت المناسب، عدا ذلك فإن القناة التوزيعية تتضمن في كل الأحوال طرفين أحدهما المصنع أو المنتج والآخر هو المستهلك. وسواء كان مستهلك أو مستعمل للسلعة. هنالك فرصة لوجود وسيط بينهما وذلك في صيغة تاجر جملة أو تاجر مفرد.

2.6. أهمية المنافذ التوزيعية Distribution Cannels Importance:

من خلال التعاريف السابقة لاحظنا أن للمنافذ التوزيعية أهمية أساسية، وهي كونها حلقة وسيطة تساعد على تحقيق الاتصال بين المنتج والمستهلك. وعليه فإن هذه الحلقة تبرز أهميتها من خلال تأثيرها الواضح في الطرفين. أي سواء كان ذلك

بالنسبة للمنتج أو المشتري. ومن خلال نقطة جوهرية وهي تقليل الهوة أو المسافة بينهما. وهذه المسافة تتمثل بالآتي:

1 – المسافة الجغرافية:

حيث في الغالب يكون المنتج بعيد جغرافياً عن المستهلك، ومن خلال المنافذ التوزيعية يمكن تقريب المسافة بينهما لتحقيق الاتصال. وذلك عن طريق الحركة المادية للبضائع وانتقالها حتى وصولها للمستهلك.

2 – البعد الزمني:

إذ تكون هناك فرصة زمنية وقد تطول نسبياً ما بين فترة الانتاج والاستهلاك. وخصوصاً لتلك البضائع الموسمية، ولذلك فعن طريق المنافذ التوزيعية وباعتماد المخازن المتخصصة لديها يمكن الاحتفاظ بهذه البضائع وتوفيرها بوقت حاجتها ولتقليص عامل الزمن.

3 – المعرفة:

في كثير من الأحيان عندما لا يحدث الاتصال ما بين المنتج والمشتري لا يعرف أحدهما ماذا يريد الآخر. وعليه فإن استخدام المنافذ التوزيعية ستساعد في تحقيق ذلك التواصل في الإمداد بالمعلومات لكل منهما باتجاه الآخر وذلك عن طريق الإعلان، العلاقات العامة، البيع الشخصي، البحوث التسويقية...الخ. وبطبيعة الحال فإن تواصل المعرفة والمعلومات ما بين الطرفين ستسهل عمل وحاجات كل منهما.

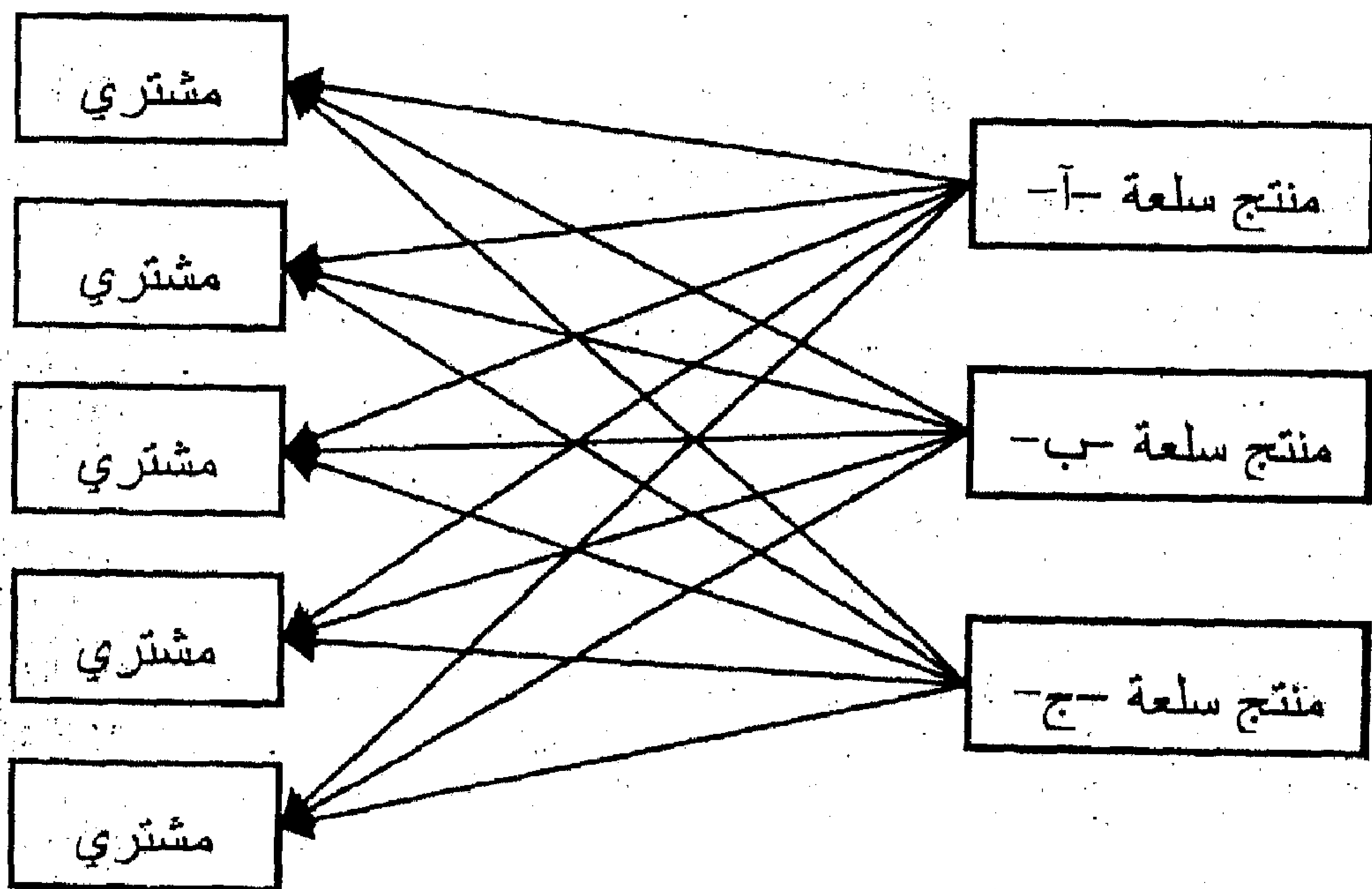
4 – تقليص عدد عمليات الاتصال:

تساهم المنافذ التوزيعية (باستخدام الوسيط) في تقليص عدد عمليات الاتصال التي يمكن أن تحصل ما بين المنتج والمشتري. إذ بدون وجود وسيط، ستجري

عملية اتصال بين الطرفين بشكل مباشر، وهذا ما سيزيد من إرباك عمل المنتج من جهة، وضياع الوقت عن المشتري نتيجة تنقله بين المنتجين عند حاجته لأكثر من بضاعة. من جهة أخرى ويتضح ذلك من خلال الشكل (6-1) والذي يبين عدد الاتصالات وحالة الإرباك التي تحصل في عملية الاتصال المباشر ما بين المنتج والمشتري. حيث يفترض في هذا الشكل وجود ثلاثة منتجين، كل منهم متخصص في انتاج سلعة معينة. وهنالك بالمقابل خمسة مشترين يحتاجون للسلع الثلاث وعليه ستبلغ بهذه الحالة عدد عمليات الاتصال ما بين الطرفين (15) عملية. أما بالنسبة للشكل (6-2) وباستخدام الوسيط، ستصبح الحالة معكوسة إذ يتفرغ المنتج لعمله وتتقلص عدد عمليات الاتصال إلى (8) فقط. وبطبيعة الحال أن هذا المثال مبسط وصغير إذ يزداد التعقيد وبشكل كبير جداً عندما يزداد عدد المشترين وكذلك عدد المنتجين، وهو ما حصل فعلاً في الحياة العملية.

شكل رقم (6-1)

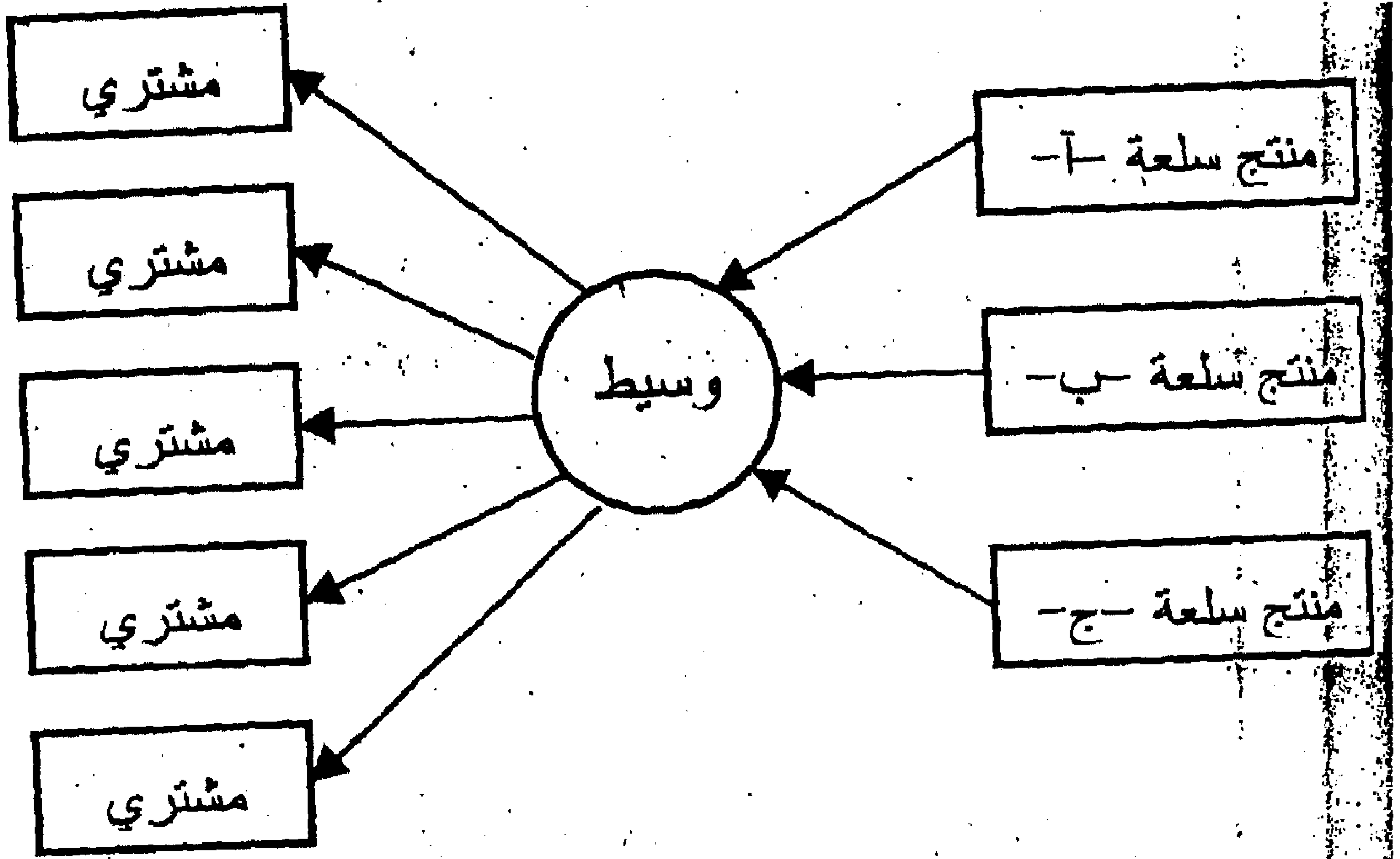
عملية اتصال غير مباشرة بين المنتج والمشتري



شكل رقم (2-6)

عملية اتصال غير مباشرة بين المنتج والمشتري

Kotler, 1997, p.531



والسؤال الذي يمكن اثارته هنا هو: هل دور الوسيط يقتصر على تقليص عدد عمليات الاتصال فقط؟

الجواب: يكون بالنفي حتماً لأن هنالك أسباب أخرى تدعو لاستخدام الوسيط ومنها الآتي:

1- المحافظة على الموارد المالية المتاحة للمنتج بدلاً من استخدامها في مهام التوزيع. وعلى سبيل المثال فإن شركة جنرال موترز G.M للسيارات تمتلك أكثر من (10.000) منفذ بيعي لها، وهذا الأمر من شأنه أن يكلفها الكثير من الأموال مقابل حجم كبير من المبيعات.

2- في بعض الحالات يكون استخدام أسلوب التسويق المباشر غير مرن ولا يتوافق مع حاجات السوق وطبيعة البضاعة المباعة.

3- اسهام الوسيط بإمداد المنتج بالموارد المالية اللازمة عند الحاجة اليها نظراً للعلاقة الوطيدة بينهما.

4- يسهل الوسيط من مهمة ايصال السلعة إلى الأسواق المستهدفة بأسرع وأفضل صورة نظراً للخدمات العديدة التي يقدمها للمستهلك، والعلاقة الشخصية التي يتميز وجودها بين الوسيط والمستهلك.

5- يستطيع الوسيط من إعادة تفريق البضاعة إلى مجموعات صغيرة وتجميعها مع سلع أخرى وعرضها للبيع بتشكيلة متنوعة تتفق مع رغبات وحاجات المستهلك.

3.6. وظائف القناة التوزيعية Channel Functions:

تهتم القناة التسويقية بشكل أساس في عملية تحريك البضائع من المصنع إلى المستهلك بالوقت والمكان المناسب، وبما لا يحدث هناك فجوة بين طلبه والاستجابة لحاجته، ولكن الأمر لا يقتصر عند هذا الحد، بل أن أعضاء القناة يؤدون وظائف أخرى يمكن تأشيرها بالآتي (Kotler, 1997, p.531).

1 – المعلومات Information:

وهي المهمة المتعلقة بجمع وتفريق المعلومات المتولدة عند اجراء بحوث التسويق حول الزبائن الحاليين والمحتملين، والمنافسين، والقوى المؤثرة في السوق.

2 – الترويج Promotion:

تطوير وتصميم الاتصالات المقنعة والمؤثرة على الزبائن.

3- التفاوض Negotiation:

العملية المتعلقة بالوصول إلى اتفاق نهائي حول السعر والشروط الأخرى لكي يكون تحويل ملكية البضاعة ممكناً.

4 – الطلب Ordering:

الاتصالات التي يقوم بها أعضاء القناة التسويقية تهدف إلى الشراء من المنتج.

5 – التمويل Financing:

وهي عملية تحصيل وكسب المبالغ المطلوبة لتحويل الخزين وتحت ظل مختلف المستويات الخزنية.

6 – المخاطرة Risk:

وهي أخذ الاحتياطات لمواجهة أية مخاطر محتملة ومن الممكن أن تحصل خارج عمل القناة.

7 – الامتلاك المادي Physical Possession:

العمليات المتعلقة بخزن وتحريك المنتجات المادية والمواد الأولية إلى المستهلك النهائي.

إن المنافذ التوزيعية تختلف في حالة السلع الاستهلاكية عنه في حالة السلع الصناعية، وذلك كما هو واضح أدناه:

4.6. المنافذ التسويقية للسلع الاستهلاكية:

Consumer- Goods Marketing Channels:

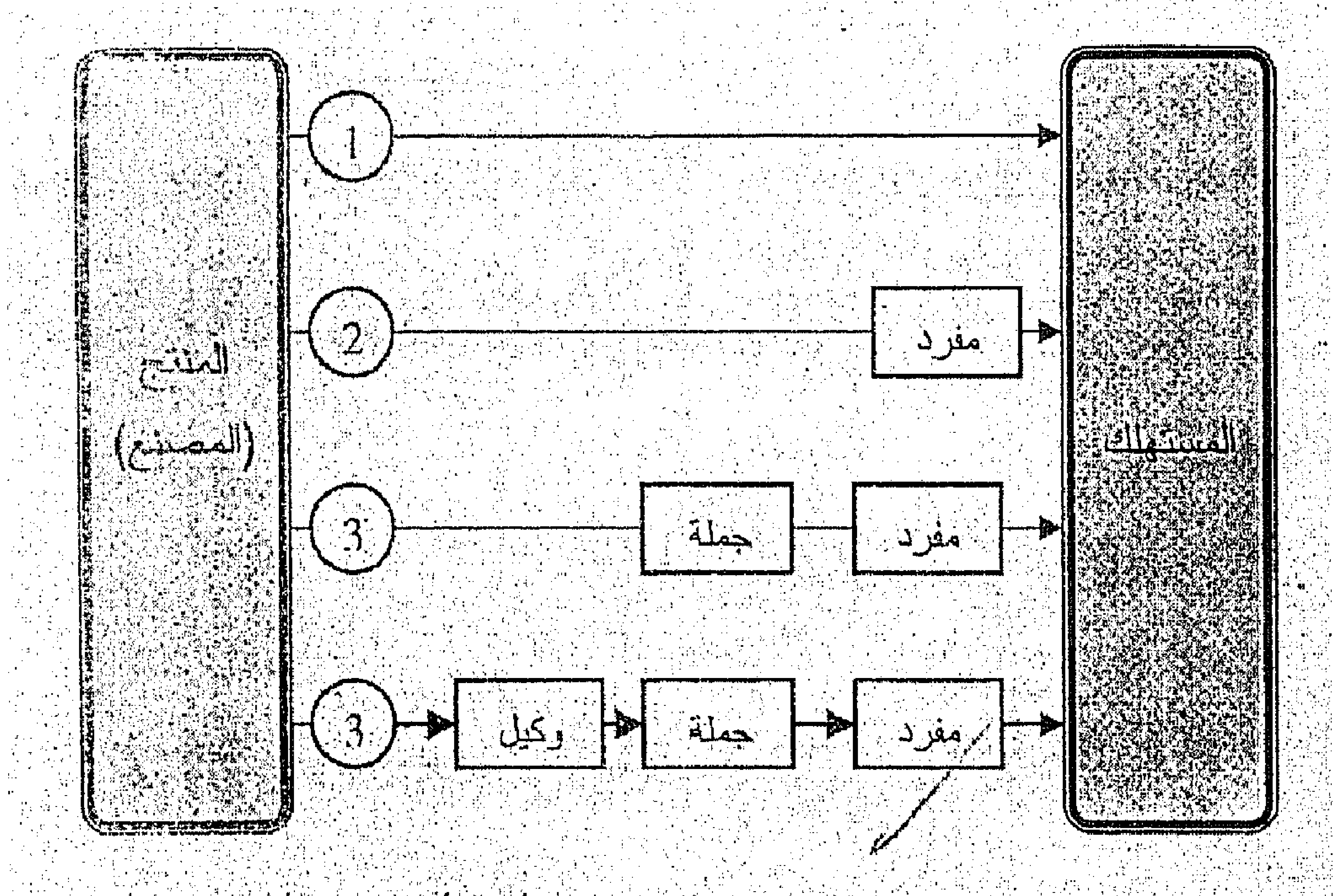
هنالك العديد من الأشكال التي قد تأخذها المنافذ التسويقية لسلع المستهلك والتي قد تطول أو تقصر بتعدد الأعضاء المشاركون في القناة.

ولكن بعامة يمكن أن يوضح الشكل (6-3) الأشكال في منافذ سلع المستهلك وهي:

شكل رقم (6-3)

المنافذ التوزيعية في السلع الاستهلاكية

Roone & Kurtz, 1998, p.466



1 – المنفذ الصفري Zero- Level Channel:

ويسمى أيضاً بالمنفذ المباشر عندما يتم استخدامه من قبل المنتج في بيع انتاجه إلى المستهلك النهائي بشكل مباشر، والذي يأخذ أشكال مختلفة ومنها:

- البيع عن طريق طرق الأبواب (البائع الجواب أو الطواف على المنازل)
- الطلب عن طريق البريد
- البيع عبر شاشات التلفزيون (دوائر بث مغلقة)
- مخازن البيع التي يملكها المنتج (باب المصنع، متاجر خاصة به)

ويعتبر هذا المنفذ من أقصر المنافذ التوزيعية لكونه لا يحتوي على أية حلقة وسيطة بين المنتج والمستهلك.

2 – المنفذ الأحادي One – Level Channel:

يستخدم هذا المنفذ بوجود وسيط واحد بين طرفي العملية التسويقية، ويمثل بتاجر التجزئة (بائع المفرد) ويستخدم هذا المنفذ عندما تكون كميات البضائع المنتجة كبيرة وسريعة التلف في ذات الوقت، مما يتطلب اختصار في سلسلة الوسطاء لغرض ايصالها إلى المستهلك النهائي. كما هو مثلاً في تسويق المحاصيل الزراعية والحقلية من المنتج إلى بائع المفرد ومن ثم المستهلك النهائي. أو عندما يكون هامش الربح فيها قليل جداً كما هو بالنسبة للمشروبات الغازية والصحف مثلاً.

3 – المنفذ الثنائي Row – Level Channel

يعتبر هذا المنفذ من أكثر المنافذ استخداماً في توزيع السلع الاستهلاكية. وخصوصاً عندما لا يستطيع المنتج وبسبب محدودية امكانياته المالية والتسويقية بالاتصال بباعة المفرد المنتشرين في مناطق متعددة. لذلك يوكل عملية التوزيع إلى تاجر جملة أو أكثر، لكي يقوم بعملية التوزيع إلى باعة المفرد ومن ثم المستهلكين. ومثال على ذلك عندما يكون منتج لأواني بلاستيكية في بغداد ويعتمد تاجر جملة في

محافظة البصرة ليقوم بعملية التوزيع إلى باعة المفرد هناك لإيصالها إلى المستهلكين، وهكذا الأنواع الأخرى من البضائع.

4 – المنفذ الثلاثي Three – Level Channel:

هذا المنفذ هو بديل عن المنفذ السابق عندما يتم الاستعاضة عن تاجر الجملة بوكيل، حيث يقوم هذا الوكيل بتقديم الخدمات نيابة عن المنتج في المنطقة الجغرافية التي يكون مسؤول عنها في عملية توزيع البضاعة إلى باعة المفرد. وخصوصاً عندما تحتاج هذه البضاعة إلى خدمات تسويقية كالإعلان والترويج. وكما في مثالنا السابق عندما يكون هنالك وكيل للمنتج في محافظة البصرة ويتصل بباعة المفرد هناك لتوزيع البضاعة، وقد تكون البضاعة في حوزته ولكنه لا يمتلكها، وبنفس الوقت قد يكون هذا الوكيل متخصص في التعامل مع هذا المنتج فقط أو مع أكثر من منتج.

مقابل هذه المنافذ فهناك منفذ آخر يحتل أهمية خاصة في سلع المستهلك وهو ما يسمى بالمنفذ الارتجاعي (العكسي) Back ward Channel وهو المنفذ المختص في استرجاع وإعادة الكثير في السلع المستخدمة لدى المستهلك والراغب في التخلص منها وبيعها، أو في الفوارغ من العلب والقناني التي تم استنفاذ محتوياتها وبإمكان المنتج إعادة استخدامها جزءاً أو كلاً في عمليات الانتاج اللاحقة.

والأمثلة على ذلك كثيرة منها استرجاع قناني المشروبات الغازية، والقناني الزجاجية الأخرى بأنواعها المختلفة، اسطوانات الغاز، الملابس القديمة، الأثاث، الأجهزة المنزلية...الخ والتي يعاد عرضها وبيعها في محلات المزادات الأسبوعية أو على قارعة الطريق... وهذا المنفذ لا يقتصر على دول معينة أو أوضاع اقتصادية محددة، بل هو قائم في كل دول العالم تقريباً. وهنالك أماكن مخصصة في

المهنية يتم التعامل بها وبأوقات محددة من الأسبوع وغالباً ما تكون في عطلة نهاية الأسبوع.

5.6. المنافذ التسويقية للسلع الصناعية:

Manufacture – Goods Marketing Channels

للسلع الصناعية مميزات وصفات متعددة ولعل السلوك العقلاني في الشراء وحجم التأثر الذي يمكن أن تخلقه صفقة شراء السلع الصناعية على مجمل النشاط الاقتصادي للمشتري الصناعي من أبرز الصفات. وعليه فإن ما يعتمد من أسلوب في الاتصال وعبر المنافذ التوزيعية للسلع الانتاجية، سيختلف من حيث الجوهر عما هو عليه بالنسبة للسلع الاستهلاكية. وذلك يتضح من خلال استعراضنا لأبرز المنافذ التوزيعية في هذا المجال وكما هو موضح في الشكل (6–4) وهي:

4 – المنفذ الصفري (المباشر) Zero- Level Channel nel:

هذا المنفذ يمثل بحقيقته عملية اتصال مباشر ما بين المنتج والمستخدم الصناعي دون الحاجة إلى وجود وسيط فيما بينهما، ولعل مرد ذلك يعود إلى جملة من الأسباب ومن أبرزها:

أ– المشتري الصناعي يكون بحاجة واضحة إلى خدمات ارشادية في الاستعمال أو التشغيل أو الصيانة.

ب– محدودية السوق من البضائع الصناعية المباعة.

ج– عدم تكرار صفقة الشراء خلال فترات زمنية متقاربة.

د– يفضل المنتج الاتصال بالمشتري الصناعي للوقوف على آراءه ومقترحاته تجاه البضاعة المباعة.

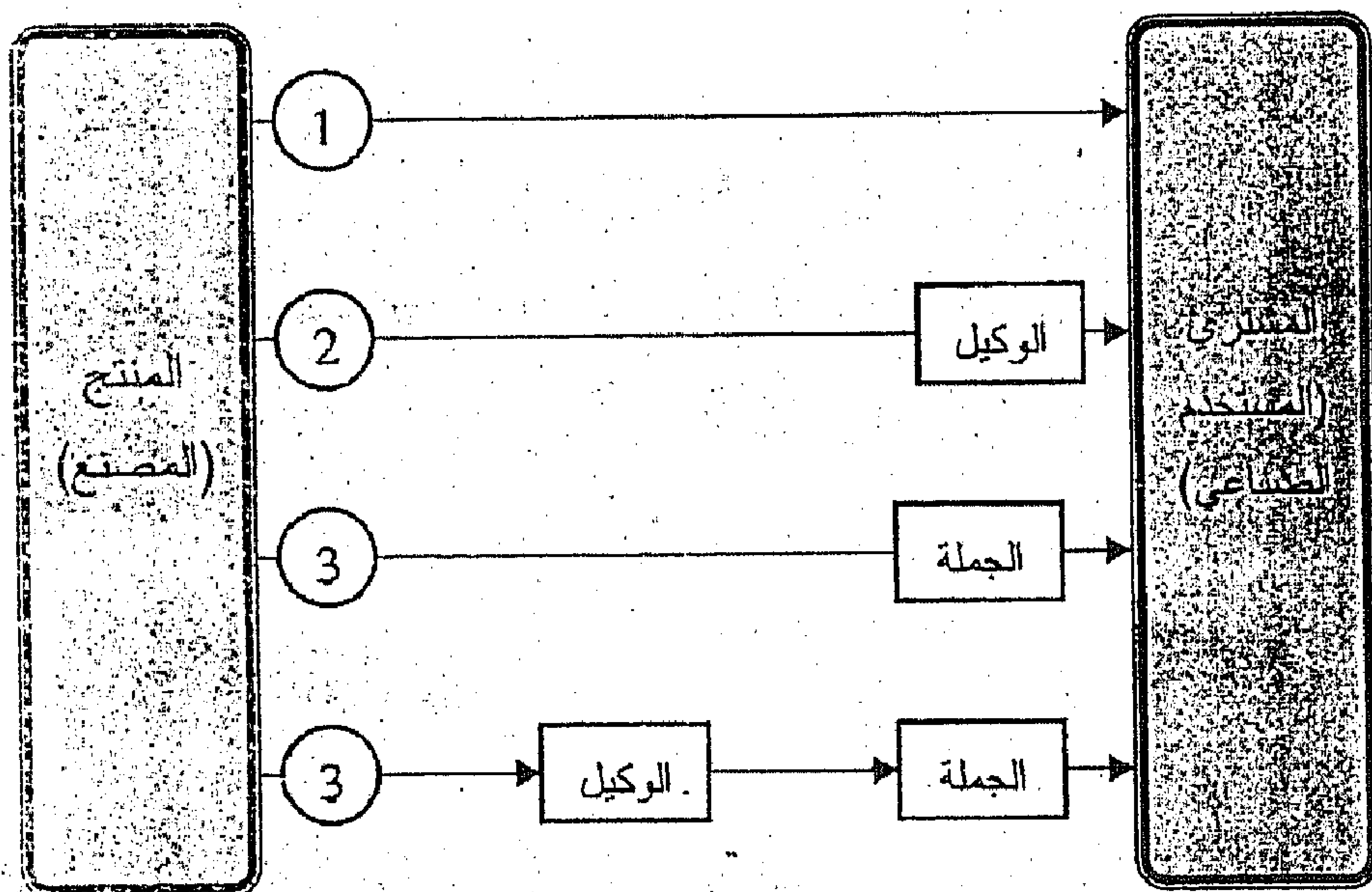
و- قد تتميز البضاعة عن تنوع من السرية لا يرغب المنتج أن يطلع عليها أحد من الوسطاء.

ومن الأمثلة الواضحة في هذا المجال هي الطائرات، المعدات الثقيلة، والمكائن، المصانع، المختبرات وأجهزتها...الخ.

الشكل رقم (6-4)

المنافذ التوزيعية للسلع الصناعية

Boone & Kurtz, 1998, p.466



2 – المنفذ الأحادي One level channel:

أ – المنتج – الوكيل – المشتري

هذا المنفذ يستخدم في توزيع المواد الداخلة في العملية الانتاجية وكذلك التجهيزات وقطع الغيار، حيث يقوم الموزع الصناعي بدور تاجر الجملة في السلع

الاستهلاكية. إذ يحتفظ بهذه المواد ويقوم بإيصالها إلى المستعمل الصناعي عند طلبه إليها.

ب – المنتج – الوكيل – المستعمل الصناعي:

يستخدم هذا المنفذ في أغلب الأحيان من قبل المنتجين الذين يدخلون السوق لأول مرة، أو كونهم لا يمتلكون جهاز تسويقي متخصص وذو خبرة تساعد على انجاح المنتوج في السوق. لذلك تعد عملية توزيع السلع الانتاجية إلى أحد الوكلاء أو أكثر لتصريف المنتوج وايصاله إلى المستعمل الصناعي.

3 – المنفذ الثنائي Tow – level Channel:

عندما يكون حجم الانتاج قليل، أو كونه يحتاج إلى خزن لفترة معينة من الزمن، أو عندما تكون الامكانيات التسويقية للمنتج محدودة.. فإنه يتم استخدام هذا المنفذ التوزيعي للسلع الانتاجية. حيث يتم اناطة مهمة الاتصال بالموزعين الصناعيين إلى الوكيل في سبيل تنفيذ العملية التسويقية لإيصال البضائع الانتاجية إلى المستعمل الصناعي.

6.6. المنافذ التسويقية للخدمات:

Services Marketing channel :

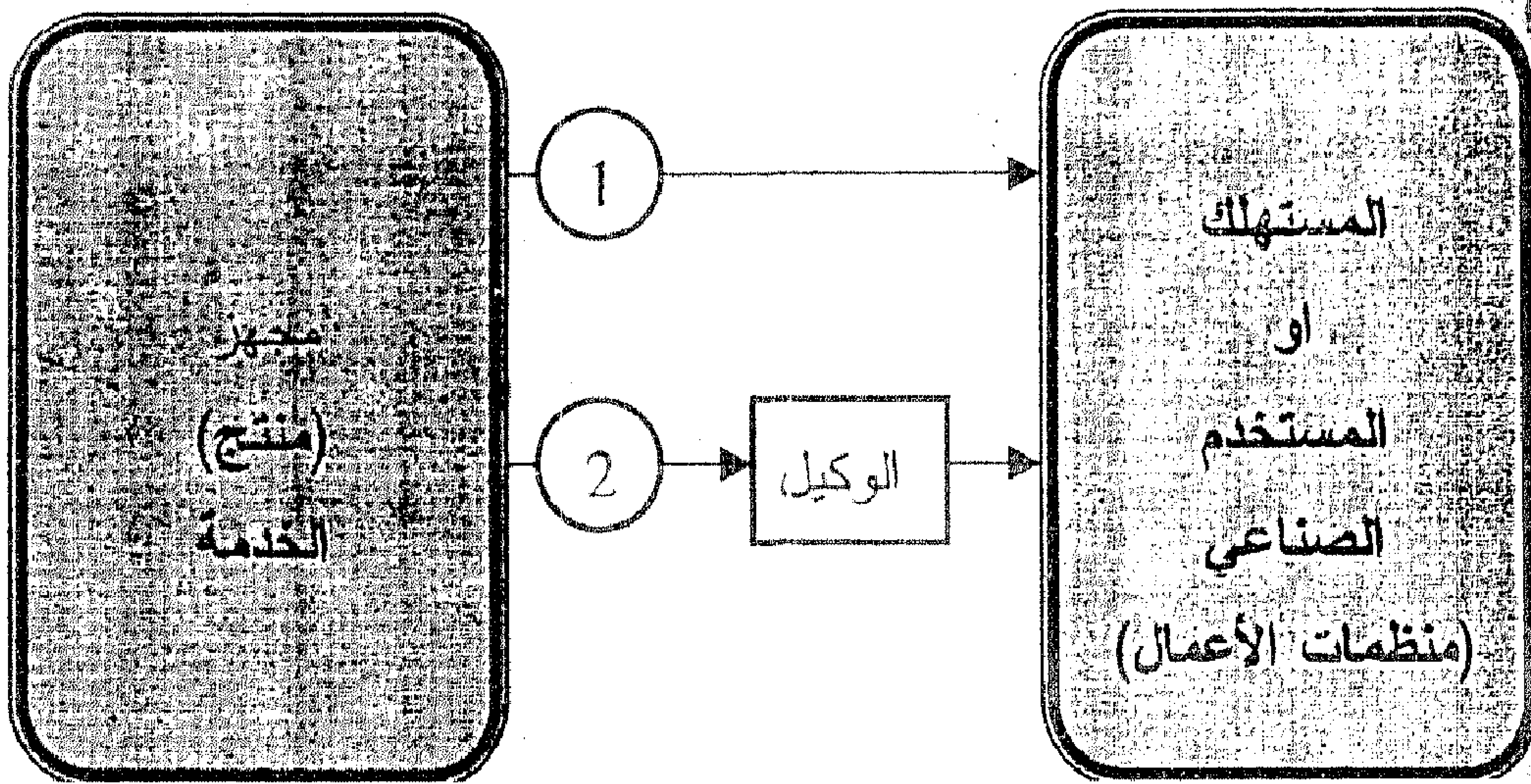
كما هو الحال بالنسبة للسلع الاستهلاكية والانتاجية بوجود منافذ توزيعية لها. فإن الخدمات لها أيضاً منافذ توزيعها يمكن اعتمادها في سبيل ايصال الخدمات إلى المشتري، ولكن لا تأخذ هذه المنافذ نفس الشكل أو العدد لما هو عليه بالنسبة للسلع الاستهلاكية أو الانتاجية، ولعل الصفة الغالبة لمنافذ توزيع الخدمات كونها مباشرة. أي أنها تقدم من قبل بائع الخدمة، ومن الصعب أن تعطى إلى شخص وسيط.

ولكن هذا لا يمنع من القول بأن بعض الخدمات يمكن أن تمنح إلى آخرين ليقوموا بتأديتها أو ايصالها لمن يطلبها، وكما يوضح فيه الشكل (6-5) وهي:

الشكل رقم (6-5)

المنافذ التوزيعية في تسويق الخدمات

Boone & Kurtze, 1998, p.466



1 – المنفذ الصفري (المباشر) Zero – level channel

وهو المنفذ الشائع الاستخدام عندما يتم تقديم الخدمة من قبل منتجها ذاته، كما هو الحال مثلاً بالنسبة لخدمات الطبيب، أو مصلح الأجهزة الكهربائية، أو مصلح السيارة، حيث في هذه الأمثلة البسيطة يتضح بأن الطبيب لا يمكن أن يخول شخص آخر في معالجة المريض، إلا إذا كان مستوعباً لمهنة الطب، وكذلك الحال لبقية الخدمات الأخرى.

2- المنفذ الأحادي One – level channel:

هو المنفذ الذي يقوم على وجود حلقة وسيطة بين مجهز (منتج الخدمة) ومشتريها وقد تكون هذه الحلقة على شكل منظمة أو مجموعة أشخاص ينتمون إلى

جهة معينة أو مستقلين بنشاطهم التجاري عن أي طرف آخر. ويكونوا مخولين أو يمتلكون الصلاحية في تأدية الخدمة والتوسط في تقديمها لمن يطلبها. كما يمكن أن يفتتح المنتج وكالات متخصصة بالاتفاق مع أطراف معينة لتقديم الخدمة بحيث يتاح للمستهلك أو مستعمل الخدمة (منظمات الأعمال) من شراء الخدمة ومن عدو أماكن. ومن أبرز الأمثلة على مثل هذا النوع من الوحدات في المنفذ الأحادي هي مكاتب خدمات النقل ووكلاء الطيران، مكاتب تسويق خدمات التأمين وباعث بوليصات التأمين. مكاتب السياحة ...الخ.

بصورة عامة تمتاز منافذ توزيع الخدمات بكونها محدودة ومقتصرة في تأدية نشاطها على مناطق جغرافية معينة قد تصغر أو تكبر تبعاً لنوع الخدمة المقدمة. كما أن الخدمة تمتاز بكونها غير ملموسة. فلذلك لا يمكن خزنها بل تقدم عند طلبها من قبل المشتري وهذا ما يجعل الجهود التسويقية محدودة في مجال الخدمات.

7.6. العوامل المؤثرة في اختيار القنوات:

Channels choice Affecting Factors

لاختيار المنفذ التوزيعي وتحديد شكله، فالأمر يستوجب دراسة وتفحص بعض العوامل التي من شأنها أن تؤثر سلباً أو ايجاباً على ذلك الاختيار. ولعل من أبرزها هي:

1 – الأعتبارات المتعلقة بالسوق: Martnet Cansideration:

تتمثل بتلك الظروف المرتبطة بذلك السوق الذي تتعامل معه المنظمة التسويقية أو الانتاجية. وعليه فإن تحليل السوق لاختيار المنفذ التوزيعي الملائم يتم من خلال التعرف على:

أ‌- تحديد فيما إذا كان السوق الذي يتم التعامل معه استهلاكي أو صناعي.

ب- تقدير عدد المشترين في ذلك السوق لتحديد كيفية وأسلوب الاتصال بهم.

جـ- درجة الكثافة أو التركيز الجغرافي للمشترين، أي فيما إذا كانوا مجتمعين في منطقة محددة أو موزعين على عدة مناطق.

د- حجم الطلب، حيث إذا ما كانت كمية الطلبية كبيرة فإن اختيار المنفذ المباشر أفضل من المنفذ غير المباشر وبخاصة للسلع السريعة التلف.

2 – اعتبارات تتعلق بالمنتج Pradtuct Consideration:

يكون للمنتج والصفات التي يمتاز بها أثر كبير في اختيار المنفذ التوزيعي المعتمد، وكما يتضح ذلك في توزيع المنتجات الزراعية عنه في توزيع السلع الأخرى. ويكون من المناسب أن تؤثر تلك الاعتبارات المرتبطة بالمنتوج والتي تؤثر على اختيار المنفذ التوزيعي ومنها:

أ- قيمة البضاعة: إذ كلما زادت قيمة البضاعة للوحدة الواحدة كلما كان هنالك مبرر منطقي لاختيار المنفذ المباشر وبالعكس.

ب- درجة سرعة تعرض البضاعة للتلف: حيث كلما كانت سريعة كلما استلزم اختيار المنفذ المباشر والعكس بالعكس.

ج- الخصائص الفنية التي تمتاز بها البضاعة وما تتطلبه من خدمات ارشادية وتوجيهية في كيفية الاستخدام والعمل.

3 – اعتبارات تتعلق بالشركة Company Consideration:

وهي العوامل الداخلية للمنظمة ومدى تأثيرها في عملية اتخاذ القرار المتعلق باختيار المنفذ التوزيعي والمتمثلة في الغالب:

أ- الامكانات المالية المتوفرة لدى المنظمة تمكنها في حرية اختيار منفذ معين دون آخر.

ب- الخبرة والكفاءة الإدارية في مجال التسويق، وهل من الممكن أن تعتمد على ذاتها أو على جهود آخرين في عملية توزيع البضائع.

ج- مدى التمكن والقدرة في الإشراف والرقابة على المنافذ التوزيعية المعتمدة ومعالجة الحالات السلبية الحاصلة في التأثير على انسيابية السلع بالشكل السليم.

4 – اعتبارات تتعلق بالوسطاء: Middlemen Consideration

يؤثر الوسطاء أو الحلقات الوسيطة ما بين المنتج والمستهلك أو المستعمل الصناعي إلى حد كبير في اختيار المنفذ التوزيعي، لأن أي تأثير سلبي سينعكس على المنظمة ويؤثر على تحقيق أهدافها المخططة، ولعل أثر الوسطاء يتضح من خلال:

أ- مدى الخدمات التي يمكن تقديمها من قبل الوسطاء والسرعة المطلوبة في ايصال الخدمة.

ب- العلاقة ودرجة الاستجابة من قبل الوسيط إلى سياسة المنتج وما يمكن تقديمه من مساعدات في تعزيز مكانة المنتج في السوق.

ج- عدد الوسطاء الموجودين في السوق والوقت المتاح لهم في تنفيذ الخطة التوزيعية للمنظمة.

د- مدى تمتع الوسطاء بالقوة البيعية في السوق وتأثيرهم في حركة السوق.

نخلص إلى القول من مجمل هذه الاعتبارات بأن عملية اختيار المنفذ التوزيعي لا ترتبط بجانب واحد فقط دون النظر إلى بقية الجوانب الأخرى. وان

كان ذلك الجانب الأثر الأكبر في الاختيار. حيث أن عملية التوزيع لا تنحصر في داخل المنظمة أو في تعامل محدود مع أطراف معينة. بل إنها تعني تعامل شاسع وكبير ومع أطراف متعددة يستلزم على المنظمة دراستها بشكل دقيق لتحقيق النجاح للأهداف الموضوعة.

8.6. *الأساليب الكمية في ترشيد قرارات التوزيع:*

في معالجة مشكلات التوزيع للبضائع والسلع يتم استخدام نماذج النقل Trans potation Models وكذلك نماذج التدفق Trans Pment Models التي تعد جزء من النماذج الأولى. حيث يتم توظيف هكذا نماذج رياضية لأغراض ترشيد قرارات التسويق بشكل عام وقرارات التوزيع على وجه الخصوص. ومن أجل بيان دور وأهمية هذه النماذج الرياضية في ترشيد قرارات التوزيع لا بد لنا في البداية من توضيح مواصفات هذه النماذج مع بيان الصيغة الرياضية لها.

1.8.6. النموذج الرياضي العام لمشاكل النقل والتوزيع:

تستخدم نماذج النقل بالأساس في اتخاذ القرارات المتعلقة بعملية معالجة نقل وتوزيع الموارد بين مراكز التوزيع ومراكز الاستلام. وتتصف هذه النماذج بكونها تستوعب متغيرات كثيرة العدد وتساعد في الحصول على الحل الأمثل المطلوب لمشكلة النقل. ويمكن استخدام هذه النماذج في معالجة مشاكل ليست بالضرورة مرتبطة بنقل بضائع ومواد من مراكز التوزيع إلى مركز الاستلام، بل يمكن استخدامها أيضاً في معالجة مشاكل انتاجية وبالذات ما يتعلق منها بنقل وتحويل المواد الأولية والمواد نصف الجاهزة من خط انتاجي معين إلى آخر لإكمال عملية الصنع.

لغرض بيان الصيغة لنموذج النقل يتطلب الأمر في البداية توضيح بعض التعاريف التي لها علاقة بالصيغة العامة للنموذج المذكور وذلك كما يلي[1]:

1 – التعاريف الأساسية:

m ← العدد الكلي لمراكز التوزيع

n ← العدد الكلي لمراكز الاستلام

D_1 (حيث أن: i = 1 ،2 ،..... m) ← مركز التوزيع في الموقع رقم (i)

O_j (حيث أن: j = 1 ، 2 ، .... n) ← مركز التوزيع في الموقع رقم (j)

a_i (حيث أن i = 1 ، 2 ، ..... m) ← مقدار البضاعة أو المنتجات المعروضة في مركز التوزيع (i).

b_j (حيث أن j = 1 ، 2 ،....... n) ← مقدار البضاعة أو المنتجات المطلوبة من قبل مركز التوزيع (i).

C_{ij} (حيث أن: $\begin{bmatrix} i = 1, 2, ..., m \\ j = 1, 2, ..., n \end{bmatrix}$) ← تكاليف نقل الوحدة الواحدة من المنتجات[2].

وذلك: من i – مركز توزيع

إلى j – مركز استلام

X_{ij} (حيث أن: $\begin{bmatrix} i = 1, 2, ..., m \\ j = 1, 2, ..., n \end{bmatrix}$) ← كمية الانتاج المنقول بين مراكز التوزيع والاستلام.

---

(1) D. Rogalska. Op. cit.. pp. 197

(2) تم اعتماد مصطلح المنتجات المنقولة فقط لغرض حصر المشكلة.

وذلك: من i – مركز توزيع

إلى j – مركز استلام

مما تقدم نستنتج أن العوامل الداخلة في تركيب نماذج النقل هي $[a_j , b_j , c_{ij}]$ وإن المتغير الأساسي المطلوب ايجاد قيمته هو x_{ij}.

حيث أن: $X_{ij} \geq 0$

2 – جدول النقل Transportation Table والتوزيع:

إن الصيغة العامة لجدول النقل هو كما يلي[1]:

الصيغة العامة لجدول النقل والتوزيع

مراكز التوزيع ⇓	مراكز الاستلام O_1	O_2	…	O_n	a_i
D_1	C_{11} X_{11}	C_{12} X_{12}	…	C_{1n} X_{1n}	a_1
D_2	C_{21} X_{21}	C_{22} X_{22}	…	C_{2n} X_{2n}	a_2
⋮	⋮	⋮	…	⋮	⋮
D_m	C_{m1} X_{m1}	C_{m2} X_{m2}	…	C_{mn} X_{mn}	a_m
b_j	b_1	b_2	…	b_n	$\sum_i^m a_i$ / $\sum_j^n b_j$

D. Rogalska. Op. cit.. pp. 198 (1)

إن العناصر الأساسية لجدول النقل السابق هي كما يلي:

1- مصفوفة النقل أو ما يسمى بخطة النقل (ويعرف أيضاً بالبدائل الممكنة للنقل).

$$X=\begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots X_{2n} \\ \dots & \dots & \dots \dots \dots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots X_{mn} \end{bmatrix}$$

2- مصفوفة التكاليف للوحدة الواحدة.

$$C=\begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & \dots C_{1n} \\ C_{21} & C_{22} & \dots C_{2n} \\ \dots & \dots & \dots \dots \dots \\ C_{m1} & C_{m2} & \dots C_{mn} \end{bmatrix}$$

3- عمود المصفوفة الذي يوضح كمية الانتاج المعروض في مراكز التوزيع.

$$a=\begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ \vdots \\ a_m \end{bmatrix}$$

4- صف المصفوفة الذي يدل على حجم الطلب على الانتاج عند مراكز الاستلام $b = [b_1 . b_2 , \dots b_n]$..

3 – البدائل الممكنة للنقل والتوزيع (خطة النقل الممكنة):

ضمن إطار النقل يمكن تعريف البدائل الممكنة للنقل بأنها مصفوفة النقل x_{ij} (حيث أن: $i = 1 , 2 , \dots m \;, j = 1 , 2 , \dots n$) التي تقدم توضيحاً لكافة مسارات النقل الممكنة مع بيان لكميات المنتجات المنقولة بين مراكز الاستلام والتوزيع وفقاً لتكاليف محددة لكل مسار من مسارات النقل المذكورة. ويفترض أن تكون بدائل النقل الممكنة خالية من القيم السالبة، أي أن:

$$X_{ij} \geq 0$$

هناك شروط معينة يفترض تحققها عند اعتماد المصفوفة X_{ij} لاتخاذ القرار الأمثل في اختيار بدائل النقل الممكنة، وهذه الشروط هي:

أ – توازن كمية الانتاج المعروض مع الطلب.

- كمية الانتاج المنقول يساوي ما هو معروض.

$$\sum_{j=1}^{n} X_{ij} = a_i$$

(حيث أن: $i = 1 , 2 , \dots m$)

- كمية الانتاج المنقول يساوي ما هو مطلوب.

$$\sum_{i=1}^{m} X_{ij} = b_j$$

- (حيث أن: $j = 1, 2, \dots n$)

ب – عندما يكون الانتاج المعروض أكبر من الكمية المنقولة

- كمية الانتاج المنقول أقل ما هو معروض.

$$\sum_{j=1}^{n} X_{ij} < a_j$$

(حيث أن: $i = 1 , 2 , \dots m$)

– كمية الانتاج المنقول تسد حاجة الطلب.

$$\sum_{j=1}^{m} X_{ij} = b_i$$

(حيث أن: $j = 1, 2, \dots n$)

جـ – عندما يكون الانتاج المطلوب أكبر من الكمية المنقولة

– كمية الانتاج المنقول أقل مما هو مطلوب

$$\sum_{i=1}^{m} X_{ij} < b_j$$

(حيث أن: $j = 1, 2, \dots n$)

– كمية الانتاج المنقول تساوي ما هو معروض

$$\sum_{j=1}^{n} X_{ij} = a_i$$

(حيث أن: $i = 1 , 2 , \dots m$)

4 – تحديد البدائل الأمثل Optimal Alternative في قنوات التوزيع

ويعرف أيضاً بخطة النقل المثلي الذي عنده تكون قيمة دالة الهدف z (x) أقل ما يمكن، حيث أن هذه الدالة تمثل التكاليف الكلية المترتبة على نقل البضائع من مراكز التوزيع إلى مراكز الاستلام، إن العلاقة الرياضية للدالة المذكورة هي كما يلي:

$$Z(x)=\sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} C_{ij} X_{ij} \longrightarrow Min$$

حيث أن:

$$i = 1 , 2 , \ldots m$$
$$j = 1 , 2 , \ldots n$$

في إطار تحديد البديل الأمثل لقنوات التوزيع لا بد من ذكر الملاحظات التالية:

ملاحظة رقم (1): إذا كانت خطة النقل ممكنة، وكان فيها مجموع الطلب يساوي مجموع العرض أي أن:

$$\sum_{i=1}^{m} a_i = \sum_{j=1}^{m} b_j$$

فإن خطة النقل هذه تسمى بخطة النقل المغلق. وهي تحقق الشروط الواردة في النقطة (أ) أعلاه.

ملاحظة رقم (2): إذا كانت خطة النقل ممكنة، وكان فيها مجموع الطلب لا يتفق مع مجموع العرض، أي أن:

$$\sum_{i=1}^{m} a_i \neq \sum_{j=1}^{n} b_j$$

فإن خطة النقل هذه تسمى بخطة النقل المفتوح[1]، وهي تحقق الشروط الواردة في النقاط (ب ، جـ) السابق ذكرها أعلاه.

ويمكن صياغة النموذج الرياضي لمشكلة النقل والتوزيع بشكل عام، وذلك كما يلي:

المطلوب: اجعل قيمة دالة الهدف تصل إلى أقل قيمة ممكنة لها، أي أن:

$$Z(x)=\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}C_{ij}X_{ij}\longrightarrow Min \qquad (1)$$

مع تحقق الشروط التالية:

$$\sum_{j=1}^{n}X_{ij}=a_i \quad (2)$$

العرض ، (حيث أن : i = 1 , 2 , … , m)

$$\sum_{i=1}^{m}X_{ij}=b_j \quad (3)$$

الطلب ، (حيث أن : j = 1 , 2 , … , n)

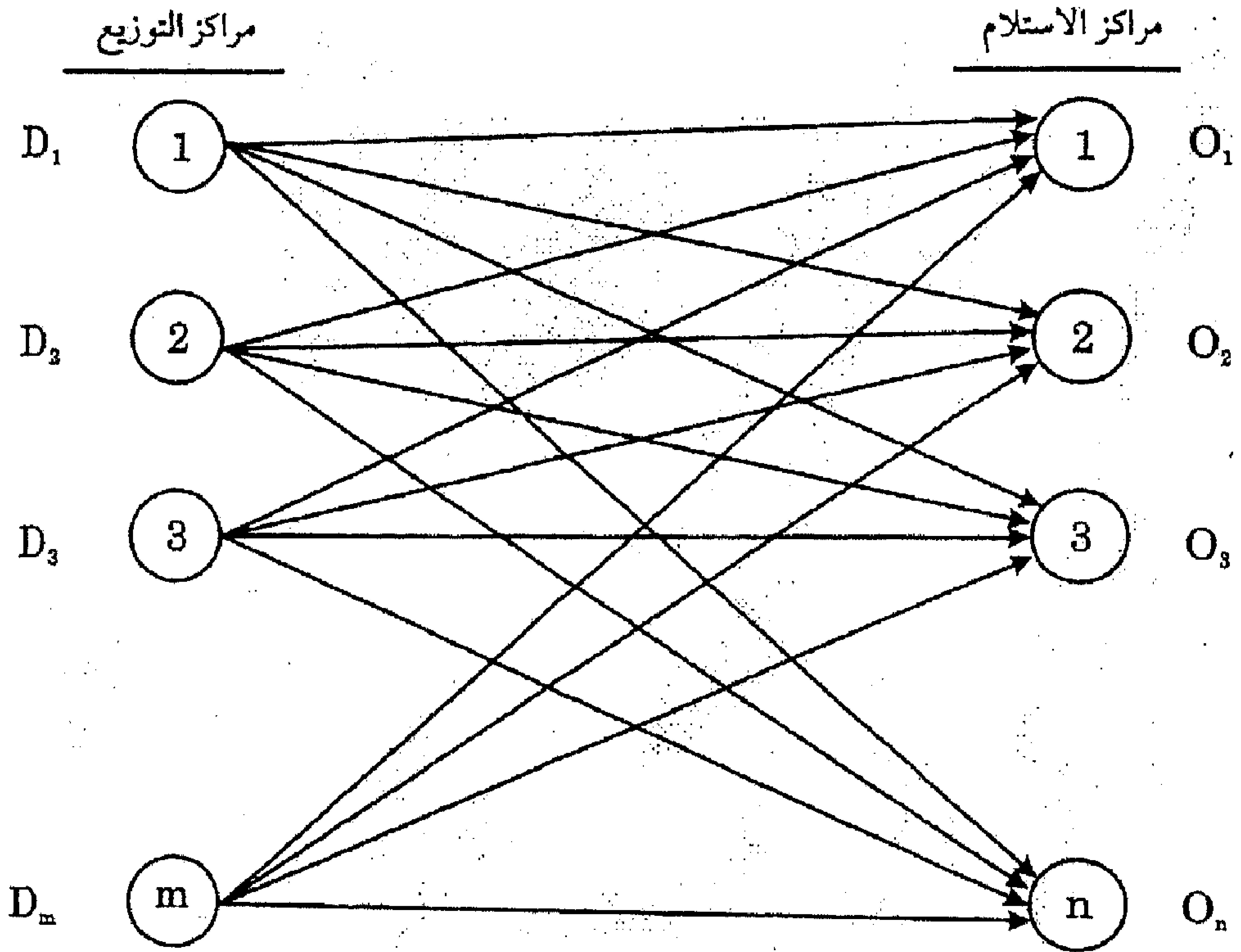
$$X_{ij}\geq 0 \quad (4)$$

حيث أن: $\begin{bmatrix} i=1, 2,...,m \\ j=1,2,...,n \end{bmatrix}$

إن مسارات النقل التي تعبر عن هذا النموذج هي كالآتي:

(1) في هذه الحالة يتطلب الأمر افتراض مركز استلام وهمي أو مركز توزيع وهمي وحسب طبيعة المشكلة لكي تتم عملية الموازنة، وسوف نأتي على توضيح ذلك لاحقاً.

مســــــارات النقــــــل



لغرض توضيح فكرة نماذج النقل، نعرض أدناه بعض الأمثلة والتطبيقات العملية على ذلك.

مثال رقم (1):

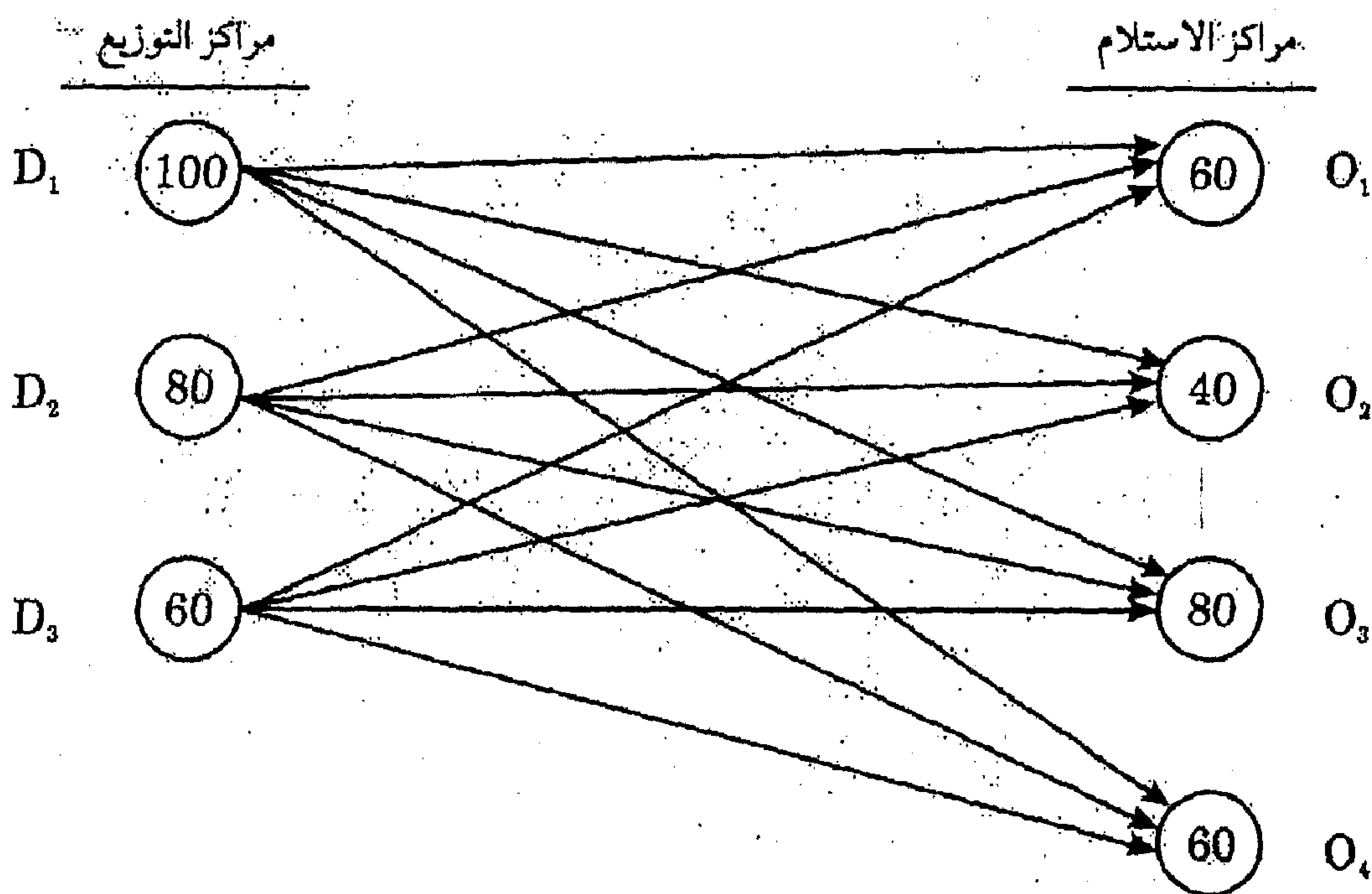
منظمة أعمال تجاري ترغب في تسويق منتجاتها من مخازنها الثلاث إلى أربعة وكلاء هم على التوالي: الوكيل 1 ، الوكيل 2 ، الوكيل 3 ، الوكيل 4، المعلومات المتعلقة بتكاليف النقل وكمية الانتاج المطلوب وكمية الانتاج المعروض تتضح من خلال الجدول التالي:

بيانـــــات المشكلــه

الوكلاء / المخازن	الوكيل رقم ١ O_1	الوكيل رقم ٢ O_2	الوكيل رقم ٣ O_3	الوكيل رقم ٤ O_4	العرض a_i
المخزن رقم ١ D_1	$C_1 = 4$	$C_2 = 8$	$C_3 = 5$	$C_4 = 10$	$a_1 = 100$
المخزن رقم ٢ D_2	$C_{21} = 8$	$C_{22} = 12$	$C_{23} = 6$	$C_{24} = 18$	$a_2 = 80$
المخزن رقم ٣ D_3	$C_{31} = 7$	$C_{32} = 9$	$C_{33} = 11$	$C_{34} = 20$	$a_3 = 60$
الطلب bj	$b_1 = 60$	$b_2 = 40$	$b_3 = 80$	$b_4 = 40$	٢٤٠ / ٢٤٠

مسارات النقل للمشكلة تتضح من خلال الشكل التالي:

مســــارات النقـــل



المطلوب:

طلبت المنظمة من إدارة التسويق والنقل وضع خطة لتسويق الانتاج وتوزيعه على الوكلاء، بحيث تكون تكاليف النقل الكلية أقل ما يمكن.

الحل: من الجدول الخاص بالمشكلة يمكن استنتاج مصفوفة التكاليف c التالية:

$$C=\begin{bmatrix}4 & 8 & 5 & 10\\ 8 & 12 & 6 & 18\\ 7 & 9 & 11 & 20\end{bmatrix}$$

حيث ينبغي في ضوء هذه المصفوفة اتخاذ قراراً لتحديد كميات البضاعة المنقولة من المخازن الثلاث إلى الوكلاء الأربع.

ولو تم افتراض X_{ij} هو كمية الانتاج المنقول من المخزن D_1 إلى الوكيل D_2 (حيث أن: $i = 1 , 2 , \ldots \quad , j = 1 , 2 , \ldots$) فإن كمية الانتاج الذي ينبغي أن يجهز من المخازن إلى الوكلاء يمكن التعبير عنه من خلال المصفوفة التالية:

$$X_{ij}=\begin{bmatrix}X_{11} & X_{12} & X_{13} & X_{14}\\ X_{21} & X_{22} & X_{23} & X_{24}\\ X_{31} & X_{32} & X_{33} & X_{34}\end{bmatrix}$$

حيث أن: $i = 1 , 2 , 3$

$j = 1 , 2, , 3 , 4$

من الجدول رقم الخاص بالمشكلة يتضح أن:

$$\sum_{i=1}^{3} a_i = \sum_{j=1}^{4} b_j$$

حيث أن: $100 + 80 + 60 = 240$ العرض

$60 + 40 + 80 + 60 = 240$ الطلب

لذلك فإن هذا النوع من المشاكل يطلق عليه اسم مشاكل النقل المغلق. حيث أن فيه مجموع الكميات المرسلة يساوي مجموع الكميات المعروضة في كل مركز توزيع، أي أن:

$$x_{11}+x_{12}+x_{13}+x_{14}=a_1=100$$
$$(1) \quad x_{21}+x_{22}+x_{23}+x_{24}=a_2=80$$
$$x_{31}+x_{32}+x_{33}+x_{34}=a_3=60$$

وهذا يسمى بشروط مراكز التوزيع.

أما بالنسبة لمجموع الكميات المستلمة من قبل أي وكيل فهي بالتأكيد تساوي الحاجة الكلية للوكيل من البضاعة المذكورة، أي أن:

$$x_{11}+x_{12}+x_{31}=b_1=60$$
$$(2) \quad x_{12}+x_{22}+x_{32}=b_2=40$$
$$x_{13}+x_{23}+x_{33}=b_3=80$$
$$x_14+x_{24}+x_{34}=b_4=60$$

وهو ما يسمى بشروط مراكز الاستلام.

إن دالة الهدف المطلوبة عند حل المشكلة هذه، تقوم على أساس جعل تكاليف نقل البضاعة المنتجة من المخازن إلى الوكلاء أقل ما يمكن، أي أن:

$$Z(X)=\sum_{i=1}^{3}\sum_{j=1}^{4}C_{ij}X_{ij}=C_{11}+X_{11}+C_{12}+X_{12}+C_{13}+X_{13}+C_{14}+X_{14}+C_{21}+X_{21}$$
$$+C_{22}+X_{22}+C_{23}+X_{23}+C_{24}+X_{24}+C_{31}+X_{31}$$
$$+C_{32}+X_{32}+C_{33}+X_{33}\ C_{34}+X_{34}\longrightarrow Min$$

عليه فإن:

$$Z(X)=\sum_{i=1}^{3}\ \sum_{j=1}^{4}C_{ih}X_{ij}=4X_{11}+8X_{12}+5X_{13}+10X_{14}+8X_{21}+12_{22}$$
$$+6X_{23}+18X_{24}+7X_{31}+9X_{32}+11X_{33}$$
$$+20X_{34}\longrightarrow Min$$

2.8.6. تحديد خطة النقل والتوزيع المثلى في مشاكل النقل المغلق:

إن المتغير x_{ij} (حيث أن: $i = 1, 2, \ldots m \;, j = 1, 2, \ldots n$) هو القيمة المجهولة في النموذج الرياضي لمشكلة النقل، وينبغي التعويض عنها بما هو متوفر من بيانات حتى يمكن الحصول على النتائج النهائية. وبشكل عام أن حل نماذج النقل يتم على مرحلتين في المرحلة الأولى يجري البحث عن أي حل ممكن للمشكلة باستخدام أحد الطرق التالية[1]:

أولاً: مرحلة الحل الممكن الابتدائي:

1 – طريقة الركن الشمالي الغربي North- West Corner Method.

2 – الطريقة العشوائية Random Method.

ثانياً: مرحلة الحل الأفضل:

الحل الأفضل يتم الحصول عليه باستخدام أحد الطرق التالية:

1 – طريقة العنصر الأقل كلفة Least Cost Method

2 – طريقة فوجل Vogel's Method.

بعد الحصول على الحل الابتدائي الممكن والحل الأفضل للمشكلة، تبدأ المرحلة النهائية التي بموجبها يجري تحسين الحل الأفضل وذلك بحثاً عن الحل الأمثل للمشكلة، ويتم ذلك باستخدام أحد الطرق التالية:

1 – طريقة فورد – فلكورسن Ford- Foulkerson Method

2 – طريقة التوزيع المعدل مع المسار المتعرج

The Modified Distribution Method (With Stepping Ston)

---

(1) D. Rogalska. Op. cit.. pp. 296

لغرض بيان فكرة هذه الطرق، فإنه في بادئ الأمر يجري تحديد الحل الابتدائي (الأساسي) الممكن، وذلك كما هو واضح أدناه.

أولاً: مرحلة الحل الممكن الابتدائي:

1 – طريقة الركن الشمالي الغربي North-West Corner Method

وهي من أكثر الطرق الرياضية شيوعاً التي لا تحتاج إلى تكتيك رياضي عالي في الحل. وفكرة هذه الطريقة تقوم على أساس البدء بحل المشكلة مع الربع الأول في جدول النقل (والذي يسمى أيضاً بخلية النقل) الذي يقع في الجزء الشمالي الغربي من الجدول المذكور. ويتم اعتماد القيم a_i , b_j كمؤشر في عملية التوزيع للبضائع والمنتجات بين مراكز التوزيع والاستلام. حيث إذا كانت $a_i > b_j$ فإن اتجاه التوزيع في جدول النقل يكون أفقياً. وإذا كانت $b_j > a_i$ فإن اتجاه التوزيع يكون عامودياً، وهكذا تستمر العملية لغاية آخر مربع موجود في جدول النقل. حيث إذا تم اشباع حاجة كافة مراكز الاستلام بما هو متوفر من موارد في مراكز التوزيع. وهو ما يعني بلوغ النتائج النهائية للمشكلة. ويمكن أن تتم هذه العملية باعتماد العلاقة الرياضية التالية(1):

$$b_{ij} = Min\,(a_i\,,\,b_j)$$

حيث أن:

$$i = 1\,,\,2\,,\,\ldots\,m$$

$$j = 1\,,\,2\,,\,\ldots\,n$$

وتكون بداية تطبيق هذه العلاقة من الربع الأول في الجدول، والذي يمثل مقدار ما مطلوب تسويقه من بضاعة من المخزن الأول إلى الوكيل الأول.

يؤخذ على طريقة الركن الشمالي الغربي كونها لا تأخذ بنظر الاعتبار تكاليف لنقل بين المسارات، حيث أن المهم طبقاً لهذه الطريقة إشباع الحاجة أو الطلب على

8D. Rogalska. Op. cit.. pp. 29 (1)

البضاعة في مراكز الاستلام وليس المهم هنا كلفة مسار النقل، وفيما يلي توضيح لفكرة الطريقة على أساس بيانات المشكلة السابقة.

إن نقطة البداية في حل هذه المشكلة هو الربع الأول من الجدول الذي يحوي المتغير x_{11} والذي يقع في الركن الشمالي الغربي من جدول النقل، ويمثل هذا المتغير كمية البضاعة المطلوب نقلها من المخزن الأول إلى الوكيل الأول. ولتوضيح هذه الفكرة يتطلب الأمر الجدول التالي:

بيانـــــات المشكلـــــة

الوكلاء / المخازن	الوكيل رقم 1 O_1	الوكيل رقم 2 O_2	الوكيل رقم 3 O_3	الوكيل رقم 4 O_4	العرض a_i	
المخزون رقم 1	60	40	0	0	$a_1 = 100$	~~40~~ 0
المخزون رقم 2	0	0	80	0	$a_2 =$ ~~80~~	0
المخزون رقم 3	0	0	0	60	$a_2 =$ ~~60~~	0
الطلب b_j	$b_1 =$ ~~60~~	$b_2 =$ ~~40~~	$b_3 =$ ~~80~~	$b_4 =$ ~~60~~	240 \ 240	
	0	0	0	0		

وقد تمت عمليات النقل كما يلي:

من المخزن رقم (1) يتم ارسال 60 وحدة إلى الوكيل رقم (1) أي أن:

$X_{11} = 60$

لذلك فإن حاجة الوكيل رقم (1) قد تم تلبيتها بالكامل، في حين بقي أن المخزن رقم (1) 40 وحدة. ولما كان $a_i > b_j$ لذلك نستمر بالتوزيع أفقياً[1]. إن حاجة الوكيل 40 وحدة وإن مقدار ما هو موجود في المخزن الأول هو 40 وحدة

(1) إذا كان اعتماد $a1 > b1$ يكون اتجاه التوزيع أفقياً، وإذا كان $b1 > a1$ يكون اتجاه التوزيع عامودياً.

(أي أن: $x_{12} = 40$) وبذلك يتم اشباع حاجة الوكيل الثاني وبذلك تنقذ البضاعة الموجودة في المخزن رقم (1).

بعد ذلك تبدأ عملية التجهز من المخزن رقم (2). إذ يتم توزيع ما موجود فيه من بضاعة إلى الوكيل رقم (3). حيث أن حاجة الوكيل رقم (1) ورقم (2) قد أشبعت. إن حاجة الوكيل رقم (3) هي 80 وحدة (أي أن $x_{23} = 80$) وبذلك يكون الأمر محسوماً.

من المخزن رقم (3) يتم التجهيز هذه المرة، حيث يتم ارسال 60 وحدة، وهي تساوي مقدار حاجة الوكيل الرابع (أي أن: $x_{34} = 60$) [1].

وعليه فإن قيمة دالة الهدف تحسب كما يلي:

$$Z(x) = 60 . 4 + 40 , 8 + 80 , 6 + 60 , 20$$
$$= 240 + 320 + 480 + 1200$$

التكاليف المطلوبة للنقل = 2240 ديناراً.

3.8.6. تحديد خطة النقل والتوزيع المثلى في مشاكل النقل المفتوح:

إذا كان العرض من البضاعة المطلوبة يساوي الطلب عليها، أو بعبارة أخرى عندما تكون مجموع الكميات المرسلة أو المسوقة يساوي مجموع الكميات المستلمة المطلوبة فإن بالامكان التعبير عن ذلك من خلال العلاقة الرياضية التالية[2]:

$$\sum_{i=1}^{m} a_i = \sum_{j=1}^{n} b_j$$

(1) إن اتجاهات عمليات التوزيع في الجدول (4 – 3) في النهاية تأخذ شكل السلم.

(2) W. Grabowski , Progamowanie Matematyezne. pwE W-wa 1980 .p.146

تعبر هذه العلاقة عن نوع معين من مشاكل النقل يطلق عليه اسم: النقل المغلق. وهو ذلك النوع من المشاكل الذي تتساوى فيه الكميات المعروضة من البضاعة في مراكز التوزيع مع الكميات المطلوبة في مراكز الاستلام.

أما إذا كانت مجموع الكميات المعروضة في مراكز التوزيع لا تساوي مجموع الكميات المطلوبة من قبل مراكز الاستلام، فإن بالإمكان التعبير عن ذلك رياضياً كما يلي:

$$\sum_{i=1}^{m} a_i \neq \sum_{j=1}^{n} b_j$$

إن هذه الحالة يمكن تجزئتها إلى ما يلي:

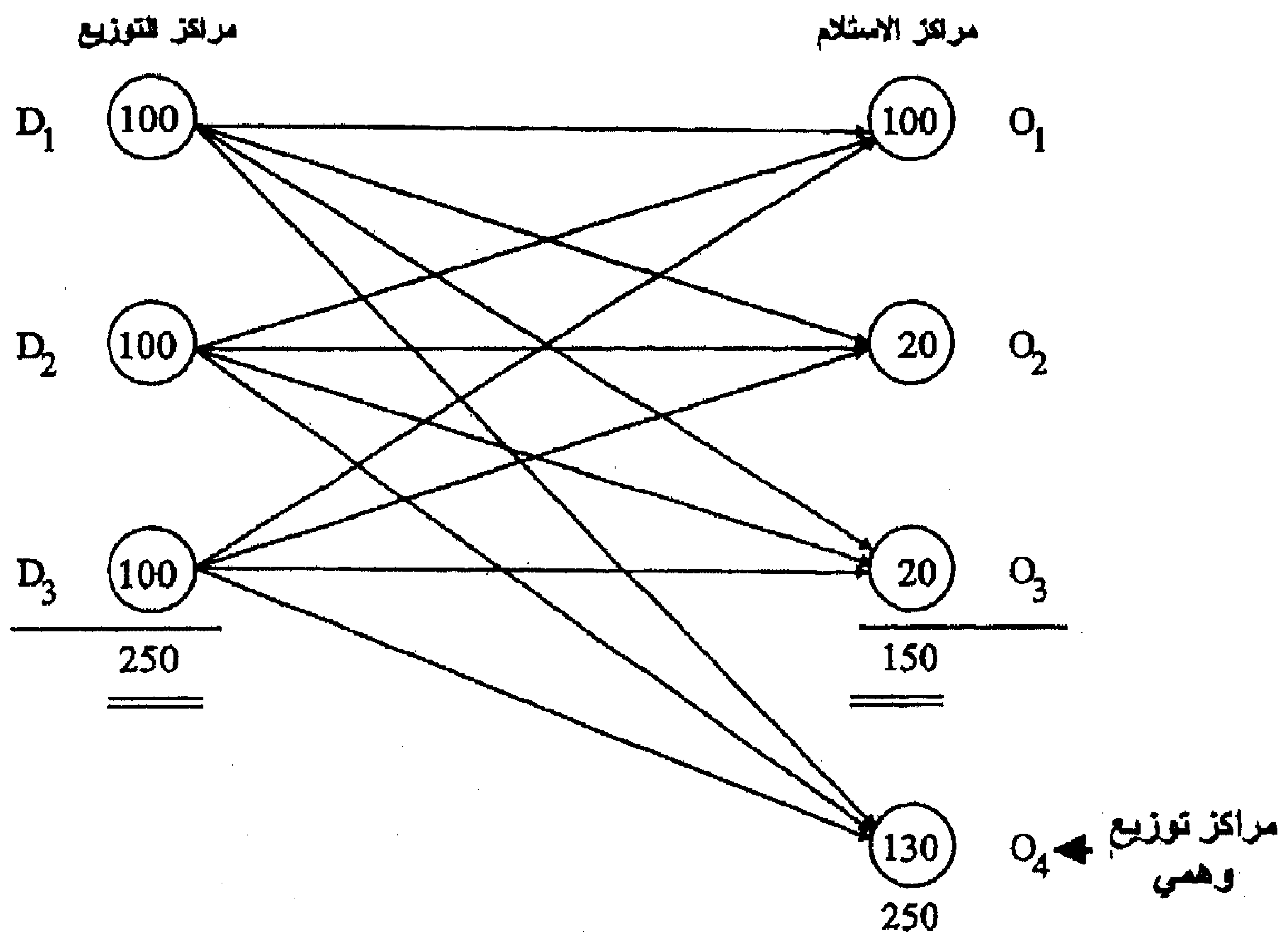
1 – عندما يكون العرض أكبر من الطلب، أي أن:

$$\sum_{i=1}^{m} a_i > \sum_{j=1} b_j$$

ويتطلب الأمر في هذه الحالة افتراض مركز استلام وهمي يأخذ الكمية من البضاعة التي تمثل الفرق بين الكمية في مراكز التوزيع والكمية المستلمة في مراكز الاستلام، كما هو واضح في المثال المعبر عنه بالشكل التالي[1]:

W. Grabowski ,op ., en., pp.148 (1)

الشكل التالي يمثل مسارات النقل عندما يكون العرض أكبر من الطلب ويتم افتراض مركز استلام وهمي:

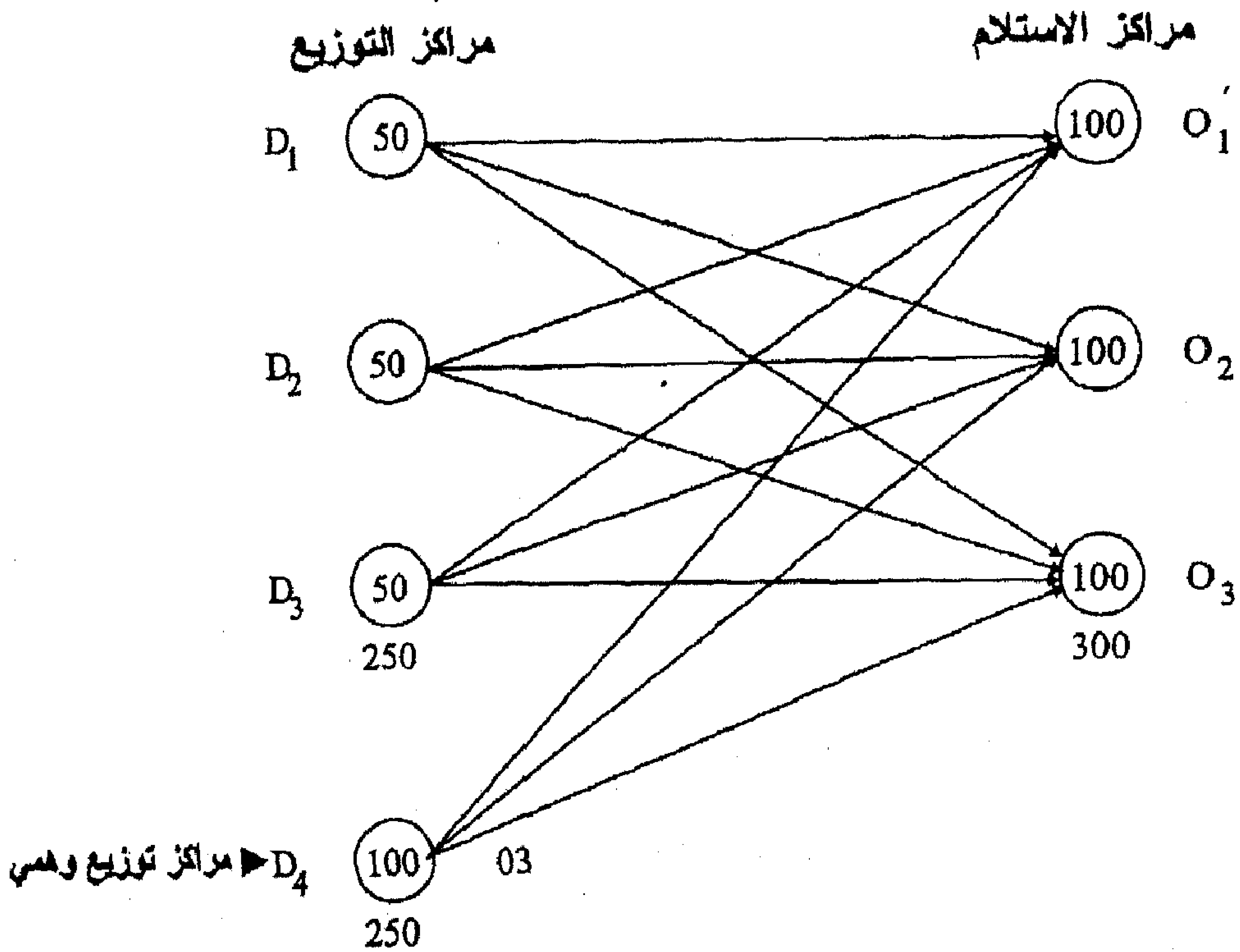


2 – عندما يكون العرض أقل من الطلب، أي أن:

$$\sum_{i=1}^{m} a_i < \sum_{j=1}^{n} b_j$$

ويتطلب الأمر في هذه الحالة افتراض مركز توزيع وهمي يكلف بإرسال كمية من البضاعة تمثل الفرق بين الكمية المعروضة في مراكز التوزيع، والكمية المستلمة في مراكز الاستلام كما هو واضح في المثال الموضح على الشكل التالي:

مسارات النقل عندما يكون الطلب أكبر من العرض ويتم افتراض مركز استلام وهمي



بعد أن يتم افتراض مركز الاستلام الوهمي في الحالة الأولى ومركز التوزيع الوهمي في الحالة الثانية تصبح المشكلة من مشاكل النقل المغلق. ولغرض حل هذه المشكلة يتم تطبيق النماذج الرياضي الذي سبق وأن تم توضيحها في الطرق للمستخدمة في إيجاد الحل الابتدائي الممكن وكذلك في الطرق المستخدمة في تحسين الحل الابتدائي في سبيل إيجاد الحل الأمثل.

لتوضيح فكرة النقل المفتوح والاجراءات المتبعة فيه نعرض أدناه احدى المشاكل المتعلقة بنقل الوقود إلى محطات توليد الطاقة الكهربائية.

مثال رقم (1) :

هناك أربعة محطات كهربائية E_4 , E_3 , E_2 , E_1 يتم تجهيزها بالوقود اللازم لذلك وهو الفحم الحجري من قبل أربعة مناجم فحم وهي على التوالي: k_3 , k_2 , k_1 , k_4 , وهي موزعة في عدة مناطق جغرافية.

طلبت المنظمة من ادارة التسويق والنقل دراسة المشكلة من أجل وضع خطة نقل لنقل الفحم من المناجم إلى المحطات الكهربائية بحيث تكون التكاليف الكلية للنقل أقل ما يمكن، وقد علمت أن الطاقة الإستراتيجية للمناجم هي أكبر من حاجة المحطات الكهربائية بمقدار (7) طن.

الحل: بما أن الطاقة الاستخراجية الكلية للمناجم هي أكبر من حاجة المحطات الكهربائية، لذلك فإن المشكلة المذكورة هي من مشاكل النقل المفتوح. ويتطلب الأمر هنا تحويل المشكلة إلى أسلوب النقل المغلق. ويتم ذلك من خلال اعتماد محطة كهربائية افتراضية E_5 تحمل طلب مقداره 7 طن وهو الفرق بين الطاقة الاستخراجية للمناجم وحاجة المحطات الكهربائية.

إن نقطة الاستلام E_5 تبعد بمسافة مقدارها صفر عن المناجم الأربعة السالفة الذكر k_4 , k_3 , k_2 , k_1 ولذلك فإن تكاليف النقل تساوي صفراً أيضاً. ويمكن توضيح ذلك من خلال الجدول التالي:

بيانات المشكلة المعدلة

المحطات الكهربائية / مناجم الفحم	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	الطاقة الاستخراجية a_1
K_1	8	9	12	5	0	10
K_2	4	8	5	9	0	19
K_3	5	9	7	1	0	11
K_4	1	2	6	9	0	9
حاجة المحطات b_1	9	7	12	15	7	49 / 49

إن مصفوفة التكاليف للمشكلة هي كما يلي:

$$C=\begin{bmatrix} 8 & 9 & 12 & 5 & 0 \\ 4 & 8 & 5 & 9 & 0 \\ 5 & 9 & 7 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 6 & 3 & 0 \end{bmatrix}$$

من المصفوفة C يتم الحصول على المصفوفة C^1 وذلك بالاستناد إلى النظرية العامة والمخطط الانسيابي وذلك كما يلي[1]:

$$C^1=\begin{bmatrix} 7 & 7 & 7 & 4 & 0 \\ 3 & 6 & 0 & 8 & 0 \\ 4 & 7 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

إن تكاليف النقل الكلية سوف تكون أقل ما يمكن، لو أن كافة عمليات النقل $(X_{ij} > 0)$ تتم طبقاً للعناصر الصفرية الموجودة في المصفوفة C^1 .

ويتم تنفيذ عملية النقل طبقاً للعناصر الصفرية الموجودة في المصفوفة C^1 بحيث أن نتائج التعديلات يمكن توضيحها بشكل نهائي من خلال الجدول التالي:

(1) راجع كتابنا الموسوم: المنهج الكمي في ترشيد القرارات الإدارية المثلى، إصدار اليازوري للنشر والتوزيع – عمان، 2010 الفصل الخاص بمشاكل النقل.

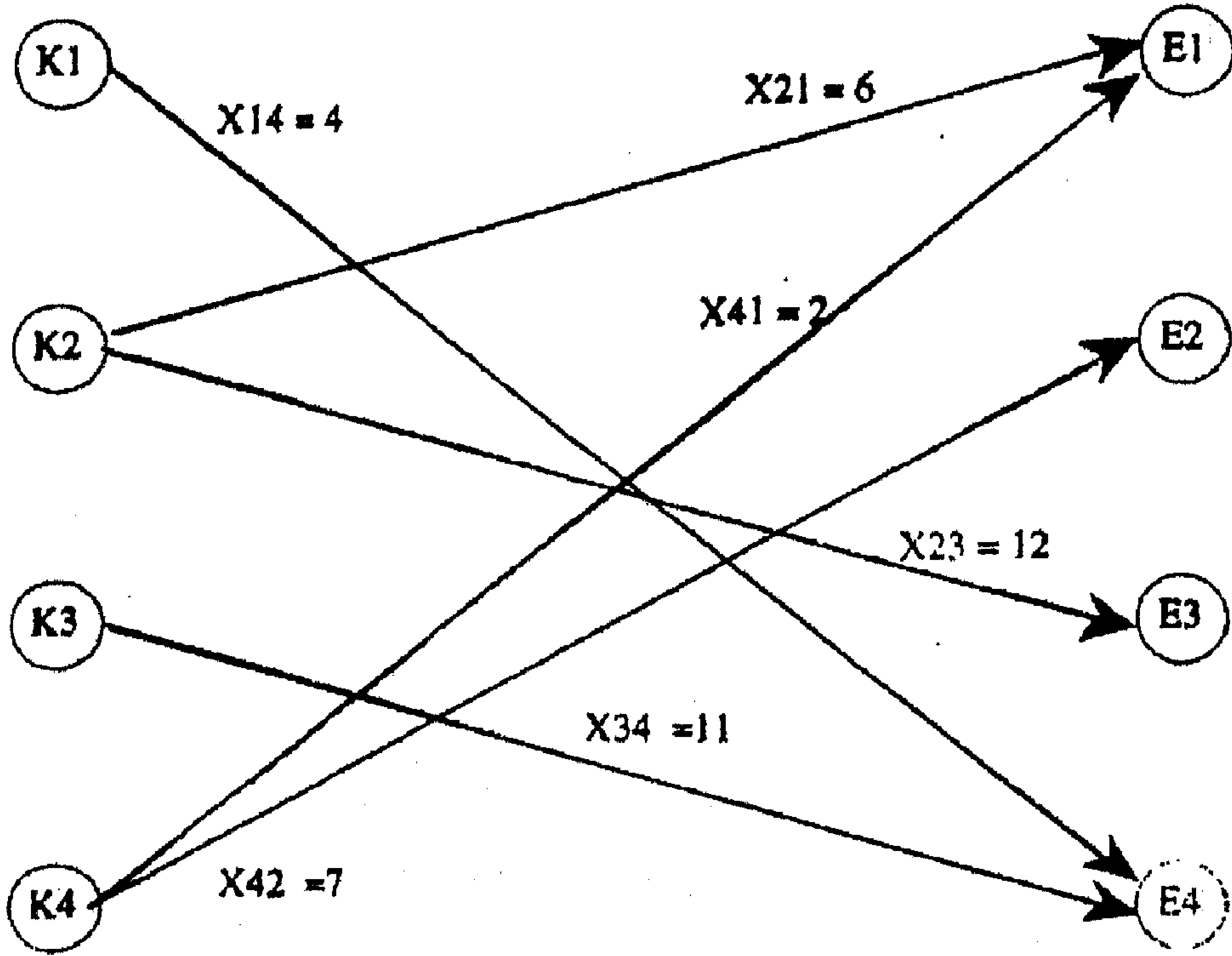
المحطات / المناجم	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	العرض a_1
K_1	4	4	7	0 4	0 6	0
K_2	0 6	3	0	4	0 1	0
K_3	5	8	6	0	4	0
K_4	0 2	0 7	4	1	3	0
الطلب b_1	0	0	0	0	0	0 0

إن خطة النقل والتوزيع المثلى يمكن عرضها من خلال المصفوفة التالية:

$$C^1 = \begin{bmatrix} 7 & 7 & 7 & 4 & 0 \\ 3 & 6 & 0 & 8 & 0 \\ 4 & 7 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

ضمن خطة النقل والتوزيع المثلى هذه هناك طاقة غير مستغلة وهي 6 طن في المنجم k_1 و 1 طن في المنجم k2. إن مسارات النقل التي تعبر عن هذه الخطة هي:

مسارات النقل التي تعبر عن خطة النقل المثلى:



مقدار التكاليف الكلية للنقل التي يعبر عنها من خلال دالة الهدف يتم حسابها كما يلي:

$$z = 5 \times 4 + 4 \times 6 + 5 \times 12 + 1 \times 11 + 1 \times 2 + 2 \times 7 = 131 \text{ دينار}$$

4.8.6. تحديد خطة النقل والتوزيع المثلى مع عدم صلاحية مسار معين:

في بعض حالات النقل والتوزيع تواجه إدارة المنظمة التي تبحث في بدائل المسارات الممكنة لعملية النقل مشكلة عدم صلاحية مسار معين للنقل والتوزيع. أو بعبارة أخرى إن مسار معين يكون بحالة مغلقة لا يمكن المرور من خلاله، في هذه الحالة يستلزم الأمر إدخال شرط إضافي حول عدم امكانية النقل غير مسار معين يربط بين موقع انتاجي معين ومركز الاستلام (أو مركز بيع معين) وتفسير هذه

الحالة يعود إلى أن هناك صعوبة في المواصلات ناجمة عن مواقع جغرافية, أو أن البضاعة المنقولة لا تتفق مع بعضها البعض (مواد كيماوية قابلة للاشتعال وما شابه ذلك) وبناء على ذلك يكون ضمن خطة النقل المثلى مقدار الكمية المنقولة في المسار X_{ij} المغلق مساوياً إلى الصفر.

إن إضافة شرط $x_{ij} = 0$ بالنسبة لمسار معين والذي يعني أن هنالك صعوبة نقل في بعض المسارات المغلقة، لا يعني أن ذلك تبسيط للمشكلة قيد الدرس، بل هو تعقيداً لها. إن الاجراء الافتراضي الذي ينبغي اعتماده لحل هذه المشكلة، هو جعل كلفة النقل هذا المسار عالية جداً بالشكل الذي لا يشجع على سلوك هذا المسار. عند معالجة هذا النوع من المشاكل باستخدام الحاسبة الالكترونية فإن البرنامج الرياضي المعد لحل هذا النوع من المشاكل يقوم باستبعاد هذا النوع من المسارات ذاتياً بالاستناد إلى مؤشر معين وهو تكاليف النقل التي تكون عالية جداً.

المثال أدناه تعرض هذا النوع من المشاكل مع بيان المعالجات الممكنة في سبيل بلوغ الحل الأمثل المطلوب.

مثال رقم (1):

منظمة أعمال انتاجية متخصصة في أعمال البناء تملك ثلاث مناجم لاستخراج الحصو وهي A_1 , A_2 , A_3 بعد أن يستخرج الحصو، يتم نقله إلى مواقع البناء وهي على التوالي B_1 , B_2 , B_3 , B_4 إن انتاج الحصو في المناجم الثلاث هو 40 ، 34 ، 46 يومياً، أما الحاجة إلى الحصو في مواقع البناء هي كما يلي طن 45 ، 30 ، 35 ، 40.

إن تكاليف استخراج الطن الواحد من الحصو وهو (3) وحدة نقدية من المناجم الثلاث المذكورة على التوالي.

إن كلفة نقل الطن الواحد في الحصول من المناجم الثلاث إلى مواقع البناء الأربع هي كما في مصفوفة الكلفة التالية:

$$C=\begin{bmatrix} 4 & 3 & 2 & 5 \\ 1 & 1 & 6 & 4 \\ 3 & 5 & 9 & 4 \end{bmatrix}$$

عند الحاجة لكميات الحصو يكون أمام متخذ القرار اختيار أحد البدائل التالية:

البديل الأول: اتخاذ القرار بزيادة الطاقة الانتاجية من المنجم الأول، ويؤيد ذلك إلى زيادة التكاليف الاستخراجية بمقدار 3 وحدة نقدية عن كل 1 طن اضافي من الحصو.

البديل الثاني: اتخاذ القرار باستثمار منحة جديدة ويترتب على ذلك تحقق تكاليف جديدة مغايرة لما ورد أعلاه، حيث أن تكاليف المنجم الجديد تتألف من البنود التالية:

1- كلفة استخراج الطن الواحد من الحصو يساوي 5 وحدة نقدية.

2- تكاليف نقل الطن الواحد من الحصو من المنجم المذكور إلى مواقع البناء التي هي: 1 ، 3 ، 2 هذا مع العلم أن موقع البناء الرابع B_4 لا يمكن الوصول إليه من المنجم الجديد.

المطلوب:

طلب ادارة المنظمة من إدارة التسويق والنقل (بالتعاون مع إدارة الانتاج) دراسة المشكلة من أجل وضع خطة نقل مثلى للحصو من المناجم الثلاث إلى مواقع البناء الأربع بحيث تكون التكاليف الكلية أقل ما يمكن.

الحل: من تحليل منطوق المشكلة، يتضح أن:

حيث أن:

$$\sum_{i=1}^{3} a_i < \sum_{j=1}^{4} b_j$$

وأن:

$$\sum_{i=1}^{3} a_i = 120$$

$$\sum_{j=1}^{4} b_j = 150$$

ويتطلب الأمر هنا افتراض مركز توزيع وهمي نرمز له FD وتكون الطاقة الانتاجية لهذا المنتج 30 طن. حيث أن المربع الذي يخصص للمنتج FD الوهمي يستخدم مرة على أساس أنه يمثل البديل الأول وهو زيادة الطاقة الانتاجية للمنتج الأول. ومرة يستخدم على أساس أنه يمثل البديل الثاني وهو بمثابة استثمار لمنتج جديد.

إن احتساب التكاليف (كلفة الاستخراج + كلفة النقل) لهذه المشكلة هو كما يلي:

$$\begin{bmatrix} 4 & 3 & 2 & 5 \\ 1 & 1 & 6 & 4 \\ 3 & 5 & 9 & 4 \end{bmatrix} \longrightarrow \begin{bmatrix} 4+2 & 3+2 & 2+2 & 5+2 \\ 1+3 & 1+3 & 6+3 & 4+3 \\ 3+1 & 5+1 & 9+1 & 4+1 \end{bmatrix} \longrightarrow \begin{bmatrix} 6 & 5 & 4 & 7 \\ 4 & 4 & 9 & 7 \\ 4 & 6 & 10 & 5 \end{bmatrix}$$

مصفوفة كلفة النقل — يضاف إليها تكاليف الاستخراج — مصفوفة التكاليف الكلية

أما احتساب التكاليف بالنسبة للمربع الذي يحوي FD فإن ذلك يقسم إلى ما يلي:

1 – في ظل البديل الأول وعندما تتخذ المنظمة قراراً بزيادة الطاقة الانتاجية للمنجم الأول، فإن كلفة استخراج ونقل الحصو في المنجم الوهمي FD هي نفس تكاليف المنجم الأول يضاف إليها 3 وحدة نقدية، أي أن:

$$[6\ 5\ 4\ 7] \rightarrow [9\ \ 8\ 7\ 10]$$

تكاليف المنجم الأول زائداً 3 وحدة نقدية   تكاليف المنجم الأول

1 – في ظل البديل الثاني عندما تتخذ إدارة المنظمة قراراً باستئجار منجم جديد، فإن FD الذي يعبر عن هذا القرار تكون له تكاليف يتم احتسابها كما يلي:

$$[2\ 3\ 1\ \infty] \rightarrow [7\ \ 8\ \ 6\ \ \infty]$$

يضاف إلى ذلك كلفة استخراج   كلفة نقل الطن الواحدة

الطن الواحد والذي يبلغ 5 وحدة نقدية.

وبناءً على ما تقدم، يكون أمام متخذ القرار ما يلي:

جدول النقل في ظل البديل الأول:

مواقع البناء / مناجم الحصو	B_1	B_2	B_3	B_4	العرض a_1
A_1	6	5	4	7	46
A_2	4	4	9	7	34
A_3	4	6	10	5	40
FD	9	8	7	10	30
الطلب b_1	40	35	30	45	150 / 150

بيانات المشكلة الموضحة بالجدول أعلاه تدل على أنها أصبحت من مشاكل النقل المغلق. ويتم ايجاد الحل الابتدائي الأساسي (الممكن) لهذه المشكلة باستخدام أحد الطرق التالية:

إما: 1 – طريقة الركن الشمالي الغربي.

أو: 2 – الطريقة العشوائية

وبعدها يتم حساب الحل الأفضل باستخدام أحد الطرق التالية:

إما: 1 – طريقة العنصر الأقل كلفة.

أو: 2 – طريقة فوجل.

أولاً: استخدام طريقة الركن الشمالي الغربي في معالجة المشكلة يؤدي إلى الحصول على الجدول التالي:

جدول الحل باستخدام طريقة الركن الشمالي الغربي

مواقع البناء / مناجم الحصو	B_1	B_2	B_3	B_4	العرض a_1
A_1	6 40	5 1	4 5	7	46
A_2	4	4 34	9	7	34
A_3	4	6	10 23	5 15	40
FD	9	8	7	10 30	30
الطلب b_1	40	33	30	45	150 / 150

قيمة دالة الهدف بموجب هذه الطريقة هي $Z = 1026$

ثانياً: استخدام طريقة العنصر الأقل كلفة من معالجة المشكلة يؤدي إلى الحصول على الجدول التالي:

جدول الحل باستخدام طريقة العنصر الأقل كلفة

مواقع البناء / مناجم الحصو	B_1	B_2	B_3	B_4	العرض a_1
A_1	6	5 1	4 30	7 15	46
A_2	4	4 34	9	7	34
A_3	4 40	6	10	3	40
FD	9	8	7	10 30	30
الطلب b_1	40	33	30	45	150 / 150

قيمة دالة الهدف بموجب هذه الطريقة هي: $Z = 850$

$$Z = (5 \times 2 + 4 \times 3 + 3 \times 1 + 2 \times 5 + 6 \times 4) +$$

$$(1 \times 2 + 1 \times 3 + 3 \times 3 + 3 \times 4 + 2 \times 3)$$

التكاليف الكلية للنقل محسوبة بالوحدات النقدية $Z = 91$

5.8.6. تحويل مشكلة النقل والتوزيع متعدد المراحل إلى مشكلة نقل عادية:

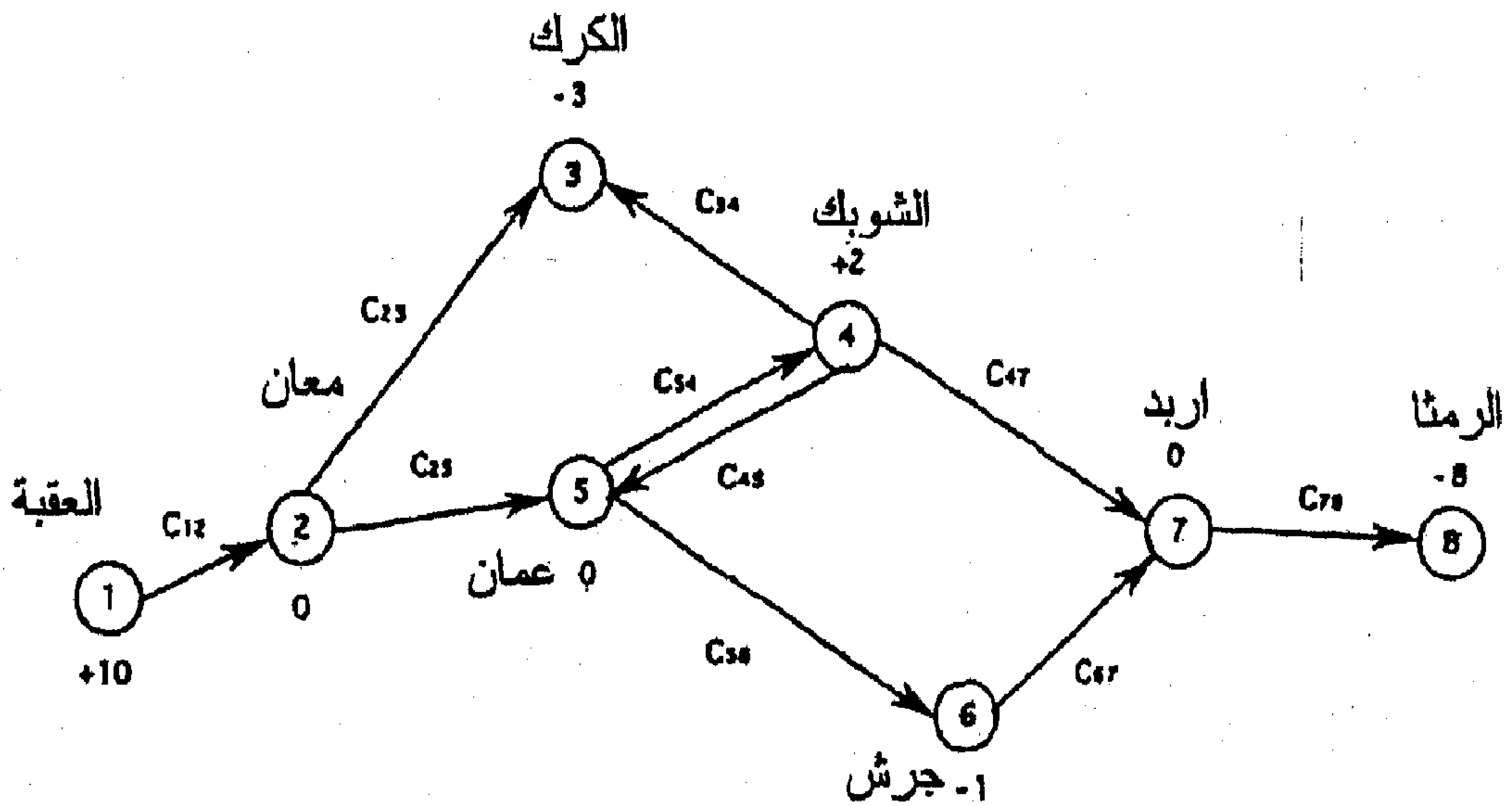
إن مشكلة النقل والتوزيع متعدد المراحل يمكن أن تدخل في إطار أكثر تعقيداً مما مر معنا في المشكلات السابقة. إذ أن المراكز الوسيطة قد تكون منتشرة في مواقع جغرافية مختلفة الأبعاد عن بعضها البعض، وكذلك عن مراكز التوزيع والاستلام. وأن هناك عملية توزيع واستلام بين المراكز الوسيطة ذاتها. يضاف إلى ذلك تعقيدات أخرى يمكن أن تدخل في إطار هذه المشكلة ناجمة عن اتباع سياسة

سعرية أو سياسة تسويق معينة من قبل مراكز التوزيع والاستلام والمركز الوسيطة أيضاً. وهو من شأنه أن يخلق التعقيدات المذكورة. ويعالج هذا النوع من المشاكل من خلال تحويل مشكلة النقل متعدد المراحل إلى مشكلة نقل عادية. وهناك طرق محددة تستخدم لهذا الغرض. وقبل توضيح هذه الطرق نعرض أدناه فكرة النقل المتعدد المراحل المشار إليها أعلاه من خلال المثال التالي:

مثال رقم (1):

منظمة أعمال تجارية تملك ثمانية مخازن تجارية كبيرة (مراكز بيع) متمركزة في مواقع جغرافية مختلفة. مدير الدائرة التجارية قرر تخفيض سعر إحدى الضائع إلى أدنى حد ممكن وذلك سعياً وراء تصريف الكميات الكبيرة المتكدسة منها. وقبل أن تبدأ الحملة الإعلانية عن هذه البضاعة قررت الدائرة التجارية المذكورة البدء بتوزيع مخزون البضاعة المكدسة بين المراكز التجارية وذلك بما يتفق والطاقة الاستيعابية لهذه المراكز وقابليتها على تصريف البضاعة المذكورة. ويمكن توضيح فكرة هذه المشكلة من خلال الشكل التالي:

مسارات النقل متعدد المراحل مع وجود عملية نقل وتوزيع بين المراكز الوسيطة



إن الأرقام الموجبة في المراكز الموضحة بالشكل أعلاه تشير إلى أن هناك زيادة في مقادير البضاعة المخزونة لدى هذه المراكز بما يزيد عن حاجتها وينبغي ارسال هذه البضاعة إلى المراكز الأخرى التي هي بحاجة اليها، حيث يشار ذلك من خلال الأرقام السالبة المثبتة فوقها والتي تبين مقدار الحاجة أو العجز في البضاعة المذكورة.

من الشكل السابق يتضح أن المراكز التجارية التي تملك فائض في البضاعة هي المراكز المرقمة 1 و 4 والذي يبلغ 10 وحدة و 2 على التوالي. في حين أن المراكز التجارية المرقمة 8 ، 6 ، 3 تحتاج كميات من البضاعة مقدارها على التوالي 8 وحدة، 1 وحدة، و 3 وحدة.

أما مخزون البضاعة في المراكز الأخرى فهو متعادل (والذي يشار إليه بالرقم صفر) على أساس ما تقدم وفي ضوء الشكل السابق يتضح أن هناك مراكز توزيع تحمل الإشارة الموجبة، وهناك مراكز استلام تحمل الإشارة السالبة. وهناك أيضاً مراكز وسيطة التي تحمل الرقم صفر. علماً بأن المركز الأول الذي يحمل الرقم (1) هو مركز توزيع ابتدائي ولديه بضاعة فائضة مقدارها 10 وحدة. وأن المركز الأخير الذي يحمل الرقم (8) والمركز الذي يحمل الرقم (3) هما مراكز استلام نهائية وهما بحاجة إلى بضاعة مقدارها 8 وحدة، 3 وحدة على التوالي.

يرتبط بعملية نقل للبضاعة من خلال المسارات الواردة في الشكل السابق تكاليف نقل معينة C_{IJ} [حيث أن (i) هو رقم مركز التوزيع و (j) رقم مركز الاستلام]. حيث على سبيل المثال أن كلفة نقل وحدة واحدة من البضاعة من المراكز التجارية رقم (1) إلى المراكز التجارية رقم (6) تحسب من حاصل جمع التكاليف التالية: $C_{12} + C_{25} + C_{56}$.

تظهر في الشبكة الموضحة بالشكل السابق مسار نقل مزدوج، كما هو الحال بين المركز رقم (4) والمركز رقم (5)، وهنا ينبغي أن تحسب الكلفة للمسار المتجه

من المركز رقم (4) إلى المركز رقم (4) أي C_{54}، علماً بأن $C45 \neq C54$ وهكذا تستمر عملية حساب الكلفة بالنسبة لكافة مسارات الشبكة، ويكون هدف منظمة الأعمال في ضوء ما تقدم هو إكمال عملية تسويق التخزين من البضاعة وتوزيعه بحيث تكون تكاليف النقل الكلية أقل ما يمكن.

إن حل هذه المشكلة كما ذكرنا أعلاه يتم من خلال تحويلها إلى مشكلة نقل عادية. وهناك اثنين من الطرق يتم بواسطتهما تحقيق هذا الغرض. بموجب الطريقة الأولى تحدد مسارات النقل التي يتم خلالها النقل بأقل كلفة للوحدة الواحدة من البضاعة. ويتم ذلك ابتداءً من المركز رقم (1) (وهو ما يملك فائض من البضاعة)، ويستمر العمل لغاية المراكز الأخرى (3 ، 6 ، 8) التي هي بحاجة للبضاعة الفائضة. وهنا يتم استثناء دور المراكز الوسيطة وعدم أخذها بعين الاعتبار عند توزيع البضاعة. وهو لا يعني إلغاء دورها بشكل مطلق، بل افتراض عدم تأثيرها على حجم ومقدار البضاعة الفائضة المطلوب نقلها والتي تبلغ 12 وحدة. حيث أن هذه البضاعة موجودة في المركز رقم (1) والمركز رقم (4) وينبغي نقلها إلى المراكز رقم (3) ورقم (6) ورقم (8) التي هي بحاجة اليها. ولغرض تنفيذ عملية النقل هذه، فإن الأمر يتطلب تنظيم الجدول التالي:

جدول النقل والتوزيع حسب الطريقة الأولى

التوزيع \ الاستلام	المركز رقم (3)	المركز رقم (6)	المركز رقم (8)	العرض
المركز رقم (1)	C_{13}	C_{16}	C_{18}	10
المركز رقم (4)	C_{43}	C_{46}	C_{48}	2
الطلب	3	1	8	12 \ 12

إن المشكلة التي يتم عرضها من خلال صيغة الجدول أعلاه، يمكن حلها وايجاد الحل المطلوب لها باستخدام طريقة العنصر الأقل كلفة أو طريقة فوجل. وبعد ذلك يجري تحسين الحل الذي يتم الحصول عليه لبلوغ الحل الأمثل باستخدام أحد الطرق التالية:

1 – طريقة فورد – فوليكرسون

2 – طريقة التوزيع المعدل.

بموجب الطريقة الثانية لا يحتاج الأمر إلى البحث عن مسارات النقل ذات الكلفة الأقل، بل هناك إجراء آخر ينبغي اتخاذه. ولبيان الإجراء المذكور يتطلب الأمر تنظيم الجدول التالي وذلك استناداً إلى الشكل الخاص بالمشكلة.

	2	3	4	5	6	7	8	العرض
1	C_{18} X_{12}							10
2	0 X_{22}	C_{23} X_{23}		C_{25} X_{25}				12
4		C_{43} X_{43}	0 X_{44}	C_{45} X_{45}		C_{47} X_{47}		14
5			C_{54} X_{54}	0 X_{55}	C_{56} X_{56}			12
6					0 X_{66}	C_{67} X_{67}		11
7						0 X_{77}	C_{78} X_{78}	12
الطلب	12	3	12	12	12	12	8	

إن المربعات الواردة في الجدول أعلاه تمثل المسارات الممكنة. أما المربعات غير المرسوم فهي تمثل المسارات غير الممكنة، على سبيل المثال المسار بين المركز رقم (1) ورقم (6) كما أن هناك مسارات تبدأ وتنتهي في نفس المراكز المتمثلة بالرموز X_{55} , X_{66} , X_{22} , X_{44} وتكون كلفة النقل في هذه الحالة تساوي صفراً. وتسمى هذه بعمليات النقل الوهمية، وهي تستخدم لغرض تسهيل فكرة النقل المتعدد المراحل.

عند مقارنة البيانات الواردة في الجدول السابق مع البيانات الواردة في الشكل الخاص بالمشكلة يتضح أن مقدار البضاعة المرسلة من النقطة رقم (1) في الجدول المذكور (عمود العرض) يساوي مقدار البضاعة الفائضة في المركز كما هو واضح في الشكل السابق. وبنفس الطريقة يتم تفسير الحالات الأخرى. حيث على سبيل المثال وطبقاً لبيانات الجدول السابق إن مقدار البضاعة المطلوبة من قبل المراكز رقم (1) ورقم (8) تساوي الحاجة المحددة على هذه المراكز كما يظهر ذلك في الشكل الخاص بالمشكلة.

واستناداً إلى ما تقدم يمكن أن نخلص إلى نتيجة، بأن القيم الواردة في الجدول والمتعلقة بمقدار البضاعة المرسلة من أي مركز وسيط، وكذلك مقدار البضاعة المستلمة من المركز ذاته قد تم زيادتها بمقدار 12 وحدة. ويسمى هذا المقدار بالمخزون الموازن. وهو حصيلة الفائض في المخزون من كافة النقاط الأخرى. ويتألف من حاصل جمع الفائض البالغ 10 وحدات في المركز رقم (1) والفائض البالغ (2) نقطة في المركز رقم (4) [1].

---

(1) يحسب المخزون الموازن على سبيل المثال للمركز رقم (4) بطرح مقدار البضاعة المرسلة وتبلغ (14) من مقدار البضاعة الموجودة بالأصل في المركز المذكور والتي تبلغ (2)، أي (12− 2 −14) ويمكن أن يأخذ المخزون الموازن أي رقم كبير جزء. لمزيد من التفاصيل انظر:

H.M. WAGNER, OP. Cit.. p. 206..

إن الحل الأمثل للمشكلة يكون كالآتي[1]:

1 – بالنسبة للمسارات الاعتيادية، فإن قيم X_{ij} هي:

$$X_{12} = 10 , X_{23} = 3.X_{25} = 7.X_{45} = 2.X_{56} = 9.X_{67} = 8.X_{78} = 8$$

وتكون قيم بقية المسارات مساوية إلى الصفر أي أن: $X_{ij} = 0$

2 – بالنسبة للمسارات الوهمية كما يلي:

$$X_{22} = 2.X_{44} = 12.X_{55} = 3.X_{66} = 3.X_{77} = 4$$

وتكون قيم بقية المسارات الوهمية مساوية إلى الصفر أي أن: $C_{kk} = 0$

إن حل هذا النوع من المشاكل غالباً ما يتم باستخدام الحاسبات الالكترونية من خلال برامج خاصة معدة لذلك، بسبب التعقيدات وتداخل المتغيرات فيها، مما يجعل الأسلوب اليدوي في الحل غير عملي وغير دقيق في نتائجه.

(1) يتم الحل بموجب أحد طرق ايجاد الحل السالفة الذكر.

أسئلة وتمارين الفصل السادس

س1 – ما هو مفهوم التوزيع؟ وما المقصود بالمنافذ التوزيعية؟

س2 – ما هي أهمية المنافذ التوزيعية في نقل وتوزيع البضائع والسلع؟

س3 – عدد أهم وظائف قنوات النقل والتوزيع؟

س4 – ما هو الفرق بين منافذ توزيع السلع الاستهلاكية عن السلع الصناعية؟

س5 – ما هي العوامل المؤثرة في اختيار القناة الخاصة بنقل وتوزيع البضائع والسلع؟

س6 – ثلاثة مواقع ترسل مواد أولية نصف مصنعة إلى خمسة معامل تتوزع في مواقع جغرافية مختلفة، وقد علمت ما يلي:

1 – مواقع التوزيع لديها مواد أولية كما يلي:

* الموقع .I = 500 طن
* الموقع .II = 700 طن
* الموقع .III = 009 طن

2 – مواقع الاستلام (المعامل) تحتاج إلى:

* الموقع رقم (1) = 400 طن
* الموقع رقم (2) = 400 طن
* الموقع رقم (3) = 700 طن
* الموقع رقم (4) = 300 طن
* الموقع رقم (5) = 300 طن

الجدول التالي يتضمن تفاصيل طول المسافة بين مواقع التوزيع ومواقع الاستلام (محسوبة بالكيلومترات):

مواقع التوزيع	مواقع التسليم				
	1	2	3	4	5
I	290	250	330	170	400
II	290	190	400	260	160
III	150	350	240	190	210

وقد علمت ما يلي:

1- المسافة لغاية 200 كيلو متر/ طن 8 دينار.

2- إذا زادت المسافة عن 200 كيلو متر يتم التحول إلى سيارة أخرى وتكون عندها الكلفة هي 1 كيلو متر/ طن 6 دينار.

المطلوب: أوجد خطة النقل بحيث تكون التكاليف الكلية أقل ما يمكن.

النتائج النهائية:

$$X = \begin{bmatrix} 400 & 100 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 300 & 0 & 300 & 100 \\ 0 & 0 & 700 & 0 & 200 \end{bmatrix}$$

$K(x) = 500500$ دينار

س7 – ثلاثة من مخازن الموز تقوم بتجهيز أربعة محلات بيع متوزعة في مواقع جغرافية مختلفة، وتتكرر العملية كل ثلاثة أيام، علماً بأن في وقت النقل والتسويق للموز يتلف البعض منه في الطريق. البيانات المتعلقة بهذه المشكلة هي كما يلي:

مراكز التوزيع	مراكز الاستلام				Ai
	S_1	S_2	S_3	S_4	
H_1	2.0	3.0	4.0	1.0	2200
H_2	5.0	7.0	3.0	2.0	2000
H_3	1.0	4.0	8.0	3.0	2800
B_j	1500	1400	2600	1500	

المطلوب: تحديد خطة النقل بحيث يكون الموز الثالث أقل ما يمكن.

النتائج النهائية:

$$X = \begin{bmatrix} 0 & 100 & 600 & 1500 \\ 0 & 0 & 2000 & 0 \\ 1500 & 1300 & 0 & 0 \end{bmatrix} K(xij) = 16900$$

س8- ثلاثة من مناجم الفحم k_1 , k_2 . k_3 تقوم بتجهيز الفحم الحجري إلى خمسة مواقع لتوليد الطاقة الحرارة S_1 , S_2 , S_3 , S_4 , S_5 متوزعة في مواقع جغرافية مختلفة، وأن أي من هذه المواقع يمكن أن تستقبل 400 طن شهرياً من الفحم شهرياً. بينما طاقة كل واحد من المناجم هي:

* K_1 600 = طن/ شهرياً.
* K_2 700 = طن/ شهرياً.
* K_3 700 = طن/ شهرياً.

إن تكاليف استخراج 3 طن هي:

* 108 دينار في المنجم K_1
* 96 دينار في المنجم K_2 شهرياً
* 102 دينار في المنجم K_3

الجدول التالي يتضمن تفاصيل تتعلق بطول المسافة بين مواقع التوزيع ومواقع الاستلام (محسوبة بالكيلومترات).

المناجم	مواقع توليد الطاقة				
	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5
K_1	14	5	9	24	15
K_2	30	24	11	8	19
K_3	9	22	15	7	18

المطلوب:

تحديد خطة النقل بحيث تكون التكاليف الكلية للنقل والاستخراج أقل ما يمكن.

التنائج النهائية:

$$X=\begin{bmatrix}0 & 400 & 0 & 0 & 200\\ 0 & 0 & 400 & 300 & 0\\ 400 & 0 & 0 & 100 & 200\end{bmatrix} \quad K(x)=223100 \text{ دينار}$$

س9 – توفرت لديك المتجهات والمصفوفة التالية:

$$[A_i]=\begin{bmatrix}460\\340\\300\end{bmatrix},[B_j]=\begin{bmatrix}350\\200\\350\end{bmatrix},[h_j]=\begin{bmatrix}90\\80\\80\end{bmatrix},[C_{ij}]=\begin{bmatrix}6 & 8 & 12\\10 & 2 & 4\\8 & 10 & 16\end{bmatrix}$$

حيث أن:

* A_i = حجم الانتاج في ثلاث مصانع.
* B_j = مقدار الحاجة إلى الانتاج من قبل ثلاث مواقع استلام.
* H_i = مقدار مستلزمات الانتاج المصروفة على الانتاج.
* C_{ij} = مقدار التكاليف المتعلقة بنقل الانتاج من المصانع (i) إلى مواقع الاستلام (j)

المطلوب: ما هي خطة النقل التي تجعل من التكاليف الكلية (تكاليف الانتاج والنقل والتخزين لما هو فائض من الانتاج) أقل ما يمكن. علماً بأن تكاليف الخزن للوحدة الواحدة في الانتاج في كل واحدة من المصانع تبلغ على التوالي 2 , 3 , 2 دينار.

النتائج النهائية:

$$X = \begin{bmatrix} 350 & 100 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 340 & 0 \\ 0 & 100 & 0 & 200 \end{bmatrix} K(x)=9549C$$

$$X = \begin{bmatrix} 250 & 0 & 10 & 200 \\ 0 & 0 & 340 & 0 \\ 0 & 200 & 0 & 0 \end{bmatrix} K(x)=77490$$

س10- من المقرر أن يتم اقامة ثلاثة مواقع لإنتاج الأصواف وذلك لتجهيز أربعة معامل لصناعة المنتجات النسيجية المختلفة. علماً بأن مواقع إنتاج الأصواف تتواجد في مناطق جغرافية مختلفة وهي D. C . B. A وأن الطاقة الانتاجية لها هي على التوالي 4000030000 40000 . 20000 متر.

إن المعامل التي تتولى صناعة المنتجات النسيجية قامت بتحديد حاجاتها من الأصواف على النحو التالي: 2000040000 , 25000 , 15000 متر.

إن تكاليف الانتاج للأصواف في كل واحدة من مواقع الانتاج هي كما يلي:

2325 , 51 , 24 , 24 دينار. الجدول التالي يتضمن تفاصيل تتعلق بتكاليف نقل الأصواف من مواقع الإنتاج إلى المعامل:

مواقع الانتاج	معامل صناعة المنتجات الصوفية			
	1	**2**	**3**	**4**
A	2.5	1	5	6
B	2	0.5	3.5	4.5
C	1.5	4	3	2
D	1.5	3	2	1.5

المطلوب: وضع خطة النقل بحيث تكون تكاليف النقل والانتاج أقل ما يمكن.

النتائج النهائية:

$$X=\begin{bmatrix}15000 & 25000 & 0 & 0 & 0\\ 5000 & 0 & 5000 & 0 & 30000\\ 0 & 0 & 0 & 20000 & 0\\ 0 & 0 & 1000 & 20000 & 0\end{bmatrix} K(x)=2575000$$

س**11** – اثنين من المحطات لانطلاق باصات لنقل الركاب (II , 1) تنطلق منها الباصات إلى أربعة مواقع D_1 , D_2 , D_3 , D_4 المطلوب هو تنظيم مسارات النقل بحيث يكون النقل الفارغ أقل ما يمكن، البيانات المتعلقة بالمسافة وعدد الباصات موضح في الجدول التالي:

					Ai
	D_1	**D_2**	**D_3**	**D_4**	
I	15	12	10	17	100
II	5	18	24	7	150
B_j	40	65	45	60	

حيث أن : Ai ⇐ عدد الباصات في المحطات (i)

B_j ⇐ عدد المواقع.

النتائج النهائية:

$$X=\begin{bmatrix} 0 & 55 & 45 & 0 & 0 \\ 40 & 100 & 0 & 60 & 40 \end{bmatrix} K(x)=1910$$ كيلو متر/ باص/

س12 – توفرت لديك البيانات المتعلقة بأحد مشاكل النقل الفارغ.

	1	2	3	4	5	6	
1	0	8	12	21	30	14	9
2		0	20	8	10	7	11
3			0	18	11	10	10
4				0	7	12	18
5					0	19	14
6				9	7	0	18
						7	80

المطلوب: حل المشكلة بوضع خطة للنقل يكون فيها النقل الفارغ أقل ما يمكن.

النتائج النهائية:

$$X=\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 7 & 0 \\ 0 & 7 \end{bmatrix}$$

س13– الجدول التالي يتضمن المسافة بين 7 محطات تنطلق منها وسائل نقل مختلفة لنقل بضائع وسلع وقد علمت أن:

Pi = حجم الحمولات المرسلة.

Wi = حجم الحمولات المطلوبة.

المحطات	1	2	3	4	5	6	7	Pi
1	0	56	38	132	21	55	24	18
2		0	27	46	31	10	99	9
3			0	22	44	33	77	16
4				0	18	9	66	15
5					0	90	11	19
6						0	44	8
7							0	5
Wi	0	13	22	7	7	12	9	

المطلوب: حل المشكلة بوضع خطة للنقل يكون فيها النقل الفارغ أقل ما يمكن.

النتائج النهائية:

$$X = \begin{bmatrix} 0 & 6 & 0 & 4 & 3 \\ 4 & 0 & 7 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$k(x) = 781$ كيلو متر/ حاوية

س14- احدى مؤسسات النقل تملك أسطول من الشاحنات عددها 75 يستفيد منها مجموعات من العاملين في الأعمال الإنشائية في مواقع البناء، أي أن الشاحنات تخدم مواقع البناء وتنقل منه وإليه مختلف المستلزمات الإنشائية والعاملين. البيانات المتعلقة بهذه المشكلة تتضح من الجدول التالي:

مواقع البناء	1	2	3	4	5	6	المعروض
1	0	15	5	50	45	20	10
2		0	2	40	25	33	15
3			0	10	15	20	15
4				0	60	45	15
5					0	24	12
6						0	8
	17	25	2	11	8	12	75

المطلوب: وضع خطة للنقل الفارغ بين مواقع البناء، بحيث تكون عدد (الكيلومترات/ وسيلة النقل) الفارغة أقل ما يمكن.

النتائج النهائية:

$$X = \begin{bmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 6 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$

$k(x) = 411$ كيلو متر/ وسيلة نقل

س15 – منظمة إنتاجية تملك جرارات تعمل بين 7 مواقع، وقد توفرت البيانات التالية عن المشكلة:

- جدول رقم (1) يتضمن مقدار البضائع التي تنتقل بين هذه المدن.
- جدول رقم (2) يتضمن المسافة محسوبة بالكيلومترات بين هذه المدن.

الجدول الأول

j / i	النقل من المدينة I إلى المدينة J						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
1	0	5	8	11	4	6	16
2	10	0	8	7	6	5	12
3	9	4	0	5	5	10	7
4	4	3	3	0	6	9	17
5	20	15	4	9	0	8	6
6	10	9	7	8	11	0	11
7	8	7	6	5	7	9	0

الجدول الثاني

j / i	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
1	0	18	34	55	10	21	50
2		0	53	29	64	19	10
3			0	18	33	22	14
4				0	54	9	36
5					0	13	15
6						0	19
7							0

المطلوب: تصميم خطة للنقل الفارغ، بحيث تكون عدد (الكيلومتر/ جرار) فارغ أقل ما يمكن.

النتائج النهائية:

$$X=\begin{bmatrix}0 & 0 & 11 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 3\\ 5 & 4 & 12 & 6\end{bmatrix}\quad k(x)=537$$ كيلو متر/ جرار

قائمة المصادر والمراجع

أولاً: المراجع باللغة العربية:

1- الفضل، مؤيد عبد الحسين، "الأساليب الكمية/ نماذج خطية وتطبيقاتها في تخطيط الإنتاج"، محمد لاوي للنشر والتوزيع، 2004.

2- الشمرتي، حامد والفضل مؤيد، " الأساليب الإحصائية في اتخاذ القرار، تطبيقات في منظمات أعمال إنتاجية وخدمية"، محمد لاوي للنشر والتوزيع، 2005.

3- زيادة فريد، فهمي، "المبادئ والأصول للإدارة والأعمال"، الطبعة الخامسة، مطبعة الشعب، اربد، 2006.

4- الفضل، مؤيد عبد، " الأساليب الكمية في الإدارة"، دار الوراق للنشر والتوزيع، عمان، 2003.

5- أبو صالح ، محمد صبحي، د. عدنان محمد عوض، "مقدمة في الإحصاء، مبادئ وتحليل باستخدام SPSS"، دار المسيرة للنشر والتوزيع- عمان 2006.

6- كريم، عدنان نجم الدين، " الإحصاء للاقتصاد والإدارة"، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، 2000.

7- البلداوي ، عبد الحميد، " الإحصاء للعلوم الإدارية والتطبيقية"، دار الشروق، عمان، 1997.

8- نور، عبد الناصر وآخرون، " المحاسبة الإدارية"، دار المسيرة، عمان 2007.

9- الفضل، مؤيد عبد الحسين، الجياشي، علي، " الأساليب الكمية في التسويق"، توزيع دار وائل للنشر، عمان، 2004.

10- أبو قحف ، عبد السلام، " مبادئ التسويق"، الدار الجامعية ، الإسكندرية، 2005.

11- عبيــــدات، محمـــــد، "بحـــوث التـــــسويق"، دار وائـــل للنـــشر ، عمان، 2005.

12- عبيدات، محمد، " سلوك المستهلك مدخل استراتيجي "، مطابع الدستور، عمـان، 2006.

13- العدوان، عادل، محمد، "نموذج دعم قرار اختيار نظام لخدمات الإنترنت باستخدام طريقة التسلسل الهرمي التحليلية"، المجلة العربية للعلوم الإدارية، العدد1، 2001.

14- ياغي، محمد عبد الفتاح، "عملية اتخاذ القرارات، المجلة العربية للإدارة"، 1983.

15- المحميد، محمد عبد الهادي، "المنطق الضبابي واستخدامها في تحليـل المـشكلات وضع الإدارية"، الإدارة العامة، 1990.

16- برهان، محمد نور، "نظم المعلومات المحسوبة"، دار المناهج، عمان، 1998.

17- الضمور، هاني أمين تسويق الخدمات، دار وائل ، عمان، 2005.

18- الفضل، مؤيد، " المدخل إلى الأساليب الكمية في التسويق"، دار المسيرة، عمـان، 2008.

ثانياً: المراجع باللغة الأجنبية:

1- Krajewski L. & L.P. Ritzmman, Operation Management, McGraw Hall, New York, 2005.

2- Stevens. W.J .. Production Operation Management, McGraw, Irwin New York, 2006.

3- Bonin c.P .. Hausman W.H .. Quantitative Analysis For Management, McGraw Hall, New York, 2010.

4- Rinder B. Management Decision Modeling, P.E Inc, New Jersey 2003.

5- Anderson D.R .. An Introduction to Management Science, Ohio, South Western, 2008.

6- Rarlin, R.C.. Optimization In Operations Research, P.E India, 1998.

7- Jedrzejczyk. Z .. Skrzypek. J.. Bandana Operacying Wprzykcadach: Zadaniach, PWN, W-a, 2001.

8- OzEffy, Management Information System, C. Tch, Canada, 2010.

9- Ralph H. Sprague, Decision Support System, New Jersey: Prentice Hall, Inc, 2009.

10- Paul Gray, Decision Support And Executive Information System, New Jersey: Prentice- Hill, Inc, 2004.

11- E Frain Turban, R. Introduction to Information Technology, River Street Nj: Hon Wiley & Sone, Inc, 2008.

12- Lawrence F. Young, R. Decision Support And Idea Processing System, Iowa: Wm- C. Brown Publishers, 2008.

13- Barbara C. Mcnulin, Information System Management In Practice, New Jersey: Prentice- Hill, Inc, 2002.

14- Viadimir Zwass, Foundation or Information Systems, Boston McGraw - Hill, 2007.

15- Kenneth C. London, Management Information System, New Jersey: Prentice- Hilt Inc, 2008.

16- Seev Neumann, Strategic Information Systems, Yew York: Macmillan College Publishing Company, Inc, 2007.

17- James O. Hicks, Jr, Management Information System, New York: West Publishing Company, 2006.

18- Donna, C.S. Summers "Quality Management Creating and Sustaining Organizational Effectiveness" Person Prentice-Hill, Inc, 2008.

19- Freedman, D and others Statistics, 2nd, W.W. Norton & Company, New York. 2007.

20- Hamburg, M Statistical Analysis for Decision MakingZ'" Ed, Harcourt Brace Jovanovich, Inc, New York, USA, 2007.

21- Hanke, J/ and Reitsch, A Understanding Business Statistics. IRWIN. Boston USA.

22- Hogg, R & Allen Craig Introduction to Mathematical Statistics.a" Ed Collier Macmillan Publishing Company, New York, USA. 2009.

23- Rejendra nagundkav "Marketing Research, Text and Cases" Tata _ MacGraw - Hill Rublishing New Delhi, 2008.

24- Lipschutz, S/ Probability 2nd Arabic Ed, Schaums Outlin Series, McGraw-Hill Bood Company, New York, USA. 2001.

25- Mansfield, Edwin, Statistics for Business and Economics, third Ed, ww - Norton & Company, New York, USA. 2007.

26- "Mendenhall, W Introduction to probability and Statistics, ih, Ed, PWs Publishers, USA, 2007.

27- Moser, C.A&. kalton survey methods in social Investigation, 2nd Ed, Gower / England .2008

28- Salvatori, D statisties and economics, Schaums Outine series, McGraw _ Hill book company, new York, USA .2002

29- Scheaffer, R & W . Mendenhal Elementary Survey sampling. Z'" Ed, Duxbury press / north Scituate, Massachusets, USA. 2004

30- Sharp, V/ statistic for Social Sciences, Little, Brown and company, Toronto. Canada 2007

31- Spiegel, M statistics, schaums outline Series, McGraw _ Hill Book Company, new York, USA .2006.

32- Stevenson, W Elementary statistics, Addison _ Wesley publishing Company, Reading, Massachusetts, USA. 2001

33- Wonnacott, T, H & R . wonnacott Introductory statistics for Business and Economics, third Ed , John Wiely & sons, New York, USA. 2003

34- Yamani, Taro statistics, an Introductory Analysis, 2nd Ed Harper & Row publishers, new York, USA. 2004

35- Me Clave Benson Fiendish. statistics for Business and Economics P.E.I Prentice hall, USA 2005

36- Wisniewski Mik Quantitative Methods for Decisionb Makers, FT prentice Hall, USA. LAPIN. 2006

37- LAPINL. Quantitative Methods / for Business Decisions With Cases , prentice Hall, USA. 2005

38- Targett D Analytical Decision Making, Prentice Hall, USA 2006.

39- Morris C Quantitative Approaches in Business Studies, FT .Prentice hall ,USA 2003

40- RENDER B, Stair R, BALAKRISHNAN N . Managerial Decision Moldering 2003

41- RENDERB. Geuntidontive Analysis for management, P.E.I prentice hall, USA. 2003

42- RENDERB. STAIR R.Quantitative Anay lysis for Management 7 Ie prentice hall, USA 2010

43- Levin R. L, Kirk patrie C. A. Rubin D.s. Quutitative Approach to management, prentice hall, 2005

44- Paul Trott "Innovation MANAGEMENT and new product DEVELOPMENT "FT prientice hall, new York, 2005

45- Kotler ph. " Introduction to Marketing" prentice hall, new York, 2004 .

الأساليب الكمية والنوعية في ترشيد
القرارات التسويقية

أ.د. مؤيد الفضل
جامعة الكوفة / العراق

د. حميد الطائي
جامعة الزيتونة / الأردن



آمنة
للنشر والتوزيع
من أجل مجتمع أرقى

عمان - شارع الملكة رانية
(الجامعة الأردنية)
مقابل كلية الزراعة
مجمع سمارة (233)
هاتف : 99670131 7 962+
amnah2m@yahoo.com
info@amnahhouse.com
www.amnahhouse.com